MADSEN ITERA
Diagnostisches Audiometer

Bedienungsanleitung

CE
0301

Copyright © GN Otometrics, Kopenhagen, Dänemark.
2002/02. Part No. 7–26–nn000/01

Obwohl die in diesem Dokument enthaltenen Informationen gründlich geprüft wurden, übernimmt GN Otometrics keine Haftung bei Nichtübereinstimmung. Technische Daten können ohne Ankündigung geändert werden.

© 2002, GN Otometrics.
Die Informationen in dieser Bedienungsanleitung können ohne Ankündigung geändert werden.

Technische Unterstützung durch GN Otometrics:
Wenden Sie sich bitte an Ihre GN Otometrics Geschäftsstelle oder an den Hauptsitz von GN Otometrics Deutschland:
GN Otometrics GmbH & Co. KG
Robert Bosch Strasse 6
D-72654 Neckartenzlingen
Telefon: +49 7127 9299 0
Fax: +49 7127 9299 99
E-mail: info@gnotometrics.de
www.gnotometrics.de
www.hortmann.de

Inhalt

1. EINLEITUNG 5
1.1 ITERA Einführung 5
1.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch 5
1.3 Benutzung dieses Handbuchs 5
1.4 Normen und Sicherheit 6
1.5 Sicherheitshinweise 7
1.6 Service und Reparatur 8
1.7 Herstellerhaftung 8

2. AUSPACKEN UND INSTALLATION 9
2.1 Installation 9
2.2 Reinigung und Lagerung 9

3. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG 11
3.1 Geräteübersicht 11
3.2 Bedienungselemente auf der Gerätevorderseite 11
3.2.1 Allgemein 11
3.2.2 Display 11
3.2.3 Test 12
3.2.4 Wandler 12
3.2.5 Signal 12
3.2.6 Mik., CD und Invers 13
3.2.7 Hinsprechen 13
3.2.8 DÜ 13
3.2.9 Mik. 14
3.2.10 Löschen 14
3.2.11 Antwort 14
3.2.12 Start/Stop 14
3.2.13 Speichern 14
3.2.14 Erw. Bereich 15
3.2.15 L ↔ R 15
3.2.16 Einstellungen 15
3.2.17 Rücksprechen 15
3.2.18 Vertäubung 15
3.2.19 dB-Schritt 16
3.2.20 Frequenz 16
3.2.21 dB – Pegel – Links 16
3.2.22 dB – Pegel – Rechts 16
3.2.23 Linke Signal-Taste (FALSCH) 16
3.2.24 Rechte Signal-Taste (RICHTIG) 17
3.3 Buchsenleiste auf der Rückseite 17

4. TON-TEST 21

5. SPRACHAUDIOMETRIE 24
5.1 Monauraler Sprachtest 24
5.1.1 Eingangswahl 24
5.1.2 Einstellung der Eingangsempfindlichkeit 25
5.1.3 Wahl von Vertäubung für Sprachaudiometrie 25
5.1.4 Vertäubungssignal überlagert Sprachsignal 25
5.1.5 Zähler und Speicher-Funktion für Sprachaudiometrie 25

5.1.6 Unterbrechung des Sprachsignals....27
5.2 Binauraler Sprachtest....27
5.2.1 Eingangswahl....27
5.2.2 Einstellen der Eingangsempfindlichkeit....28
5.2.3 Mischen der Eingangssignale....28
5.2.4 Binaurale Sprache mit Vertäubung....29
5.2.5 Vertäubungspegel für binaurale Sprache....29

6. SPEZIALTESTS....30
6.1 SISI-Test....30
6.1.1 Vertäubung in SISI....31
6.1.2 Speichern in SISI....31
6.2 Fowler (ABLB)....31
6.2.1 Speichern in ABLB....32
6.3 Stenger-Test....32
6.4 Master Hearing Aid (MHA)....33
6.4.1 MHA-Signalanzeige....33
6.4.2 MHA-Filteranzeige....34
6.4.3 MHA "Master Volume"-Regelung:....35
6.5 Übersicht über monaurale/binaurale Testsignale und die Vertäubungsseite 36

7. EINSTELLUNGEN-MENÜ....37
7.1 Funktion des Einstellungen-Menüs....37
7.2 Verwendung von Einstellungen....37
7.3 Items unter Einstellungen....37

8. DURCHFÜHRUNG DER HÖRPRÜFUNG....44
8.1 Luftleitung....44
8.1.1 Luftleitungs-Schwellwert....44
8.1.2 Luftleitung mit Vertäubung....46
8.2 Knochenleitung....46
8.2.1 Knochenleitungs-Schwellwert....47
8.2.2 Vertäubung – synchron....47
8.2.3 Erweiterter Bereich....47
8.2.4 Einstellung der Darbietungsdauer....47

9. KALIBRIERUNG....48

10. SPEZIFIKATIONEN....49
10.1 Zubehör**....49
10.2 Technische Daten....49

11. ABKÜRZUNGEN....53

12. MAXIMALE UNSCHÄDLICHE SPANNUNG....55
12.1 Ein- und Ausgangsbuchsen....55
12.2 RS232-Schnittstelle....55

13. INDEX....56

1. Einleitung

1.1 ITERA Einführung

Das ITERA eignet sich für alle Audiometrie-Standardtests, Sprachaudiometrie und je nach Konfiguration für verschiedene Spezialtests einschließlich SISI, Stenger, ABLB (Fowler) und Master Hearing Aid.

Das ITERA basiert auf einem hochentwickelten 24-Bit-**D**igitalen **S**ignal-**P**rozessor, der eine sehr hohe Signalqualität und Flexibilität bietet.

Die Bedienung ist einfach und intuitiv. In die Drucktasten integrierte LEDs zeigen deutlich den aktuellen Gerätestatus an. Drucktasten und Wahlschalter sind geräuscharme Ausführungen. Schallpegel, Frequenz und andere Informationen werden klar auf einem Display angezeigt. Die Sprach-Eingangssignale können von einem CD-Spieler, einem Bandgerät und einem internen bzw. externen Mikrofon stammen. Eine neue Funktion ist, daß das Vertäubungssignal für die Sprachaudiometrie gemeinsam mit dem Sprachsignal im Testkanal dargeboten werden kann – "Sprache mit Vertäubung".

Für den Ausgang stehen drei Optionen zur Verfügung: Standard-Kopfhörer (LL), Knochenleitungshörer (KL) oder Spezialausgang (FF) für z.B. einen Freifeld-Lautsprecher oder Einsteckhörer.

Das ITERA kann für mehrere Kopfhörertypen simultan kalibriert werden.

Das ITERA kann als tragbares oder als Tischgerät (für Festinstallation) benutzt werden.

Die Testergebnisse werden im Gerät gespeichert und bleiben auch nach dem Ausschalten erhalten. Sie können in einen PC übertragen und mit dem Audi-Link z.B. über NOAH angezeigt werden.

Neue Software kann über die RS232-Schnittstelle in das ITERA geladen werden, und wenn hierbei die Schallwandler nicht gewechselt werden, ist keine Neukalibrierung des ITERA erforderlich.

1.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Einsatzgebiete: ITERA ist für den diagnostischen und klinischen Einsatz durch HNO-Ärzte, Audiologen und medizinisches Personal für die Gehörprüfung an Probanden vorgesehen.

1.3 Benutzung dieses Handbuchs

Dieses Handbuch beschreibt die Hauptfunktionen des ITERA. Um den größtmöglichen Nutzen aus dem Gerät zu ziehen, lesen und beachten Sie bitte die wichtigen drei folgenden Punkte.

INSTALLATION	Kapitel 2 “Auspacken und Installation” und Kapitel 3 “Allgemeine Beschreibung” beschreiben ausführlich das Auspacken, die Bedienungselemente und Anschlüsse.
SICHERHEIT	Diese Bedienungsanleitung enthält Informationen und Warnungen, die befolgt werden müssen, um den sicheren Betrieb von ITERA zu gewährleisten. Örtliche gesetzliche Vorschriften und Richtlinien, die anwendbar sind, müssen ebenfalls jederzeit befolgt werden. Bitte lesen Sie die Übersicht der Gerätebeschriftung unter 1.4 und die Warnhinweise unter 1.5.
TRAINING	Wir empfehlen, diese Gebrauchsanweisung vor der Benutzung des ITERA gründlich zu lesen und das Gerät vor dem Einsatz an Probanden im Selbstversuch auszuprobieren, um mit ihm vertraut zu werden.

1.4 Normen und Sicherheit

ITERA ist mit diesem Symbol gekennzeichnet, um die Einhaltung der Forderungen von EN60601–1 Typ B anzuzeigen.

Das Audiometer ITERA und diese Bedienungsanleitung sind in Übereinstimmung mit der Richtlinie für medizinische Geräte 93/42/EEC mit dem CE-Zeichen gekennzeichnet. 0301 entspricht der Nummer der Benannten Stelle.

Vorsicht
ITERA ist mit diesem Symbol markiert, wenn es wichtig ist, dass der Benutzer bestimmte Warnungen in dieser Bedienungsanleitung beachtet. Bitte schenken Sie diesen Warnungen besondere Aufmerksamkeit.

Klassifizierung hinsichtlich der Gefahr elektrischer Schläge, Feuer-, mechanischer und anderer spezifizierter Gefahren gemäß UL2601–1 und CAN/CSA–C22.2 NO 601.1–90

Die Netzspannung des Geräts ist unterbrochen.

1.5 Sicherheitshinweise

- Das Gerät nicht in Gegenwart entzündlicher Anästhetika (Gase) benutzen.

- Es dürfen keine Teile verschluckt, verbrannt oder sonst in irgendeiner anderen Weise als für die Audiometrie bzw. Hörgeräteanpassung verwendet werden. Alle Teile außerhalb der Reichweite von Kindern aufbewahren.

- Das Gerät und alle anzuschließenden Geräte mit eigener Stromversorgung müssen vor dem Anschluß ausgeschaltet werden.

- Es ist eine jährliche messtechnische Kontrolle gemäß § 11 der Medizinprodukte-Betreiberverordnung (MPBetreibV) vorgeschrieben (siehe Kap. 9). Es wird empfohlen, hierüber einen Wartungsvertrag abzuschließen, um Kosten zu sparen und die Sicherheit einer termingerechten Wartung zu haben. Außerdem wird empfohlen, möglicherweise beschädigte Ausrüstungen kalibrieren (z.B. auf den Boden gefallene Kopfhörer). Beachten Sie, dass die Kalibrierung nur mit den mitgelieferten Schallwandlern erfolgte! Wenn Sie für Gehörprüfungen mit dem ITERA andere Schallwandler verwenden möchten, wenden Sie sich bitte vorher an Ihren Vertriebspartner.

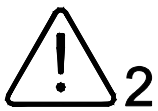
- Aus Sicherheitsgründen muß das an die Geräte-Ausgangsbuchsen anzuschließende Zubehör dem Typ entsprechen, der mit dem System geliefert wurde.

- Diese Geräteklasse ist im häuslichen Bereich zugelassen, wenn sie unter Aufsicht von medizinischem Personal angewendet wird.

- Unerwünschte Geräusche in den Schallwandlern können durch starke elektromagnetische Felder hervorgerufen werden und die Aufzeichnung korrekter Audiogramme erschweren. Starke elektromagnetische Felder können durch elektronische Geräte (Mobiltelefone usw.) verursacht werden. Wir empfehlen, den Gebrauch solcher Geräte in der Nähe des ITERA zu unterlassen.

Das Knochenleitungskabel und das Kabel für den Einsteckhörer (E–A–RTONE® 3A) dürfen weder entfernt noch manipuliert werden, während sie am ITERA angeschlossen sind. Entweder den Knochenleiter völlig vom Gerät trennen oder dafür sorgen, dass das Audiometer vom Netz getrennt ist.

Beim Aufbau eines elektromedizinischen Systems ist zu beachten, daß andere angeschlossene Geräte, die nicht die gleichen Sicherheits-anforderungen wie dieses Produkt erfüllen, gegebenenfalls die Gesamtsicherheit des Systems beeinträchtigen können.



Bei der Auswahl von Zubehör, das an die RS232-Buchse und den DC-Ausgang angeschlosssen werden soll, ist folgendes zu beachten:

- Angeschlossene Ausrüstung muss in der Patientenumgebung angewendet werden dürfen
- Nachweis, dass andere angeschlossene Geräte in Übereinstimmung mit EN60601–1 und/oder EN60601–1–1 und UL2601–1 und CAN/CSA–C22.2 NO 601.1–90 überprüft wurden.

ACHTUNG: Die Erdung muß regelmäßig auf Unterbrechungen überprüft werden.

Verlängerungskabel sind zu vermeiden. Bei größerer Kabellänge kann sich der Widerstand des Schutzleiters über den zulässigen Wert hinaus erhöhen.

ACHTUNG! Betrieb bei falscher Spannung kann zum Durchbrennen der Sicherungen führen!

Um den Brandschutz zu gewährleisten, dürfen Sicherungen nur mit solchen vom selben Typ und Nennwert ausgetauscht werden.

1.6 Service und Reparatur

Originalverpackung aufbewahren, in der das Gerät geliefert wurde. Wenn das ITERA zur Wartung eingeschickt werden muß, gewährleistet die Originalverpackung sicheren Schutz vor Transportschäden usw.

Auf Anfrage kann Ihr Lieferant im Werk ein Wartungshandbuch mit Schaltplänen, Beschreibungen, Teilelisten, Kalibrierungshinweisen usw. beschaffen.

Hinweis: Im Inneren des ITERA befinden sich keine vom Anwender zu wartenden Teile. Bei der Öffnung des ITERA kann die Gefahr eines elektrischen Schlages bestehen. Aus Sicherheitsgründen und um die Garantieansprüche nicht zu gefährden, dürfen die Öffnung des Gehäuses und Arbeiten im Gerät nur von autorisierten Technikern in autorisierten Werkstätten vorgenommen werden. Bei Defekten bitte eine genaue Beschreibung des/der Defekts(e) anfertigen und den Händler benachrichtigen. Ein defektes Gerät darf nicht mehr benutzt werden.

1.7 Herstellerhaftung

Der Hersteller **HAFTET NUR DANN** für Sicherheit, Zuverlässigkeit und Leistung des Geräts**, WENN:**

- Änderungen bzw. Reparaturen durch vom Hersteller autorisiertes Personal vorgenommen werden,
- das Stromnetz, an dem das Gerät angeschlossen wird, geerdet ist und den IEC-Vorschriften entspricht und
- das Gerät gemäß der Gebrauchsanweisung benutzt wird.

Der Hersteller behält sich das Recht vor, jede Verantwortung für die Betriebssicherheit, Zuverlässigkeit und Funktionsweise des Gerätes abzulehnen, wenn es durch Dritte repariert wurde.

2. Auspacken und Installation

Das Gerät wird in einer speziellen Verpackung ausgeliefert. Die Verpackung sorgt bei Transport und Versand für zuverlässigen und sicheren Schutz des ITERA.

Gerät vorsichtig aus der Verpackung nehmen und auf Transportschäden sowie vollständigen Inhalt der Sendung prüfen.

Es empfiehlt sich, das Gerät vor Gebrauch eine halbe Stunde an die Raumtemperatur angleichen zu lassen – besonders wenn es in einer sehr kalten oder sehr warmen Umgebung wie einem Auto o.ä. aufbewahrt wurde.

Vor dem erstmaligen Anschluß und Gebrauch des ITERA die Gebrauchsanweisung lesen.

HINWEIS: Alle Funktionen vor dem Einsatz an Probanden im Selbstversuch testen, um sich mit der Gerätebedienung vertraut zu machen.

2.1 Installation

Das Gerät an einem gut belüfteten Ort fern von Wärmequellen aufstellen.

Die Kopfhörer, den Knochenleiter, die Patienten-Handtaste und sonstiges benötigtes Zubehör mit den jeweiligen Anschlüssen auf der Rückseite des Audiometers verbinden, siehe die Anweisungen in Kapitel 3. Beachten Sie, dass die Anschlüsse für Kopfhörer (LL-Wandler) und FF-Wandler und die CD/Magnetband-Buchsen farbcodiert sind, siehe die Beschreibung in Kapitel 3.

Das Netzkabel mit dem Netzanschluss auf der Geräterückseite verbinden. Das andere Ende des Netzkabels direkt an eine Netzsteckdose mit dreipoliger Schutzerde anschließen. Wenn ein Verlängerungskabel erforderlich ist, nur solche Kabel verwenden, deren Anschlüsse drei Kontaktstifte haben.

2.2 Reinigung und Lagerung

ITERA erfordert keine vorbeugende Wartung. Folgende Richtlinien sind jedoch zu beachten:

Das Gerät ist sauber und möglichst staubfrei zu halten:

- Staub mit einer weichen Bürste entfernen und besonders darauf achten, etwaige Schmutzansammlungen auf oder in der Nähe der Tasten auf dem Bedienfeld zu entfernen.
- Gehäuse und Bedienfeld mit einem weichen, angefeuchteten Tuch unter sparsamer Verwendung von mildem Reinigungsmittel reinigen. Es darf keine Feuchtigkeit in das Geräteinnere dringen!
- Zum Reinigen des Displays ein trockenes Tuch oder eine weiche Bürste verwenden. Beachten Sie, dass das Display aus Gründen guter Lesbarkeit laminiert ist und deshalb mit Sorgfalt behandelt werden muss.

Die Kopfhörer befinden sich in ständigem Kontakt mit den Probanden und müssen deshalb sorgfältig saubergehalten werden. Regelmäßig mit einem feuchten Tuch abwischen. Auch der Ohrstöpsel des Einsteckhörers für die Vertäubung sollte regelmäßig abgewischt und in regelmäßigen Abständen ausgetauscht werden. Es gibt keine besonderen Anforderungen an die Entsorgung des Ohrstöpsels. Auch der Knochenleiter sollte regelmäßig abgewischt werden.

Falls Sie den Einsteckhörer E–A–RTONE® 3A verwenden, bitte beachten, dass die gelben Standard-Schaumstoffstöpsel Einwegartikel sind und nicht gereinigt oder wiederverwendet werden sollten. Es gibt keine besonderen Anforderungen an die Entsorgung der Stöpsel.

Beim Auswechseln oder Überprüfen der Sicherungen bitte folgendermaßen vorgehen:

WARNUNG! Brandgefahr. Vor dem Auswechseln einer Sicherung das Gerät ausschalten und von der Stromversorgung trennen.

Die Sicherungshalter befinden sich neben dem Netzanschluss (oder sind im Anschluss integriert). Zum Entfernen der Sicherung das Ende des Sicherungshalters durch Linksdrehen mit einem Schraubenzieher abschrauben, der mindestens 6 mm breit ist (oder Netzanschluss entfernen). Die Sicherung wird in das Ende des Sicherungshalters eingesetzt. Als Ersatzsicherung ist nur der Typ T 1A L/250 V, 5 mm × 20 mm zu verwenden.

3. Allgemeine Beschreibung

3.1 Geräteübersicht

Über die Tasten des ITERA ist der direkte Zugriff auf alle Grundfunktionen möglich.

Die Tasten des ITERA sind in unterschiedlich bezeichnete Bereiche aufgeteilt. Die Bezeichnungen ermöglichen das einfache und schnelle Auffinden der gewünschten Funktion.

Jede Taste hat eine eigene Funktion, die bei Aktivierung optisch angezeigt wird. Hierdurch ist der jeweils eingestellte Testmodus klar erkennbar.

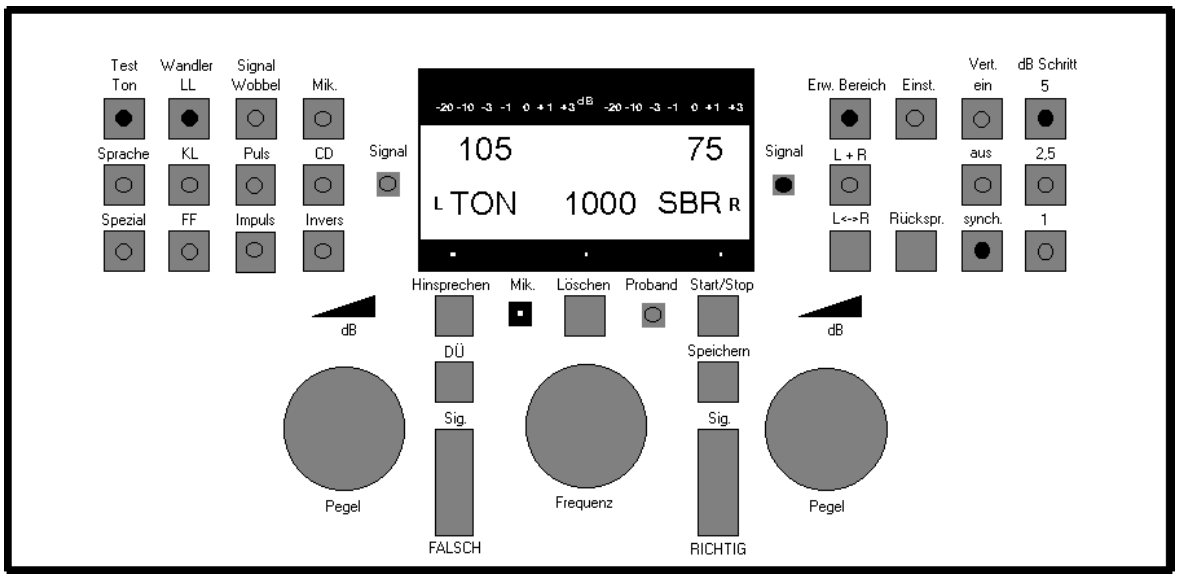
3.2 Bedienungselemente auf der Gerätevorderseite

3.2.1 Allgemein

"**Doppelter Tastendruck**": Hierfür wird die Taste zweimal schnell hintereinander gedrückt (im Abstand von ca. 0,4s).

"**Fehlersignal**": Wird versucht, eine Taste zu benutzen, deren Funktion im aktuellen Gerätestatus nicht aufrufbar ist, so gibt das Gerät zwei kurze Signaltöne.

Mit "*Abkürzung*" lassen sich einige der Parameter schneller erreichen, die über das **Einstellungen**-Menü (Kap. 7) geändert werden können. Parameteränderungen, die über "*Abkürzung*" vorgenommen wurden, werden nach dem Aus- und Wiedereinschalten **nicht** wieder aufgerufen.



3.2.2 Display

Rechts und links neben dem Display befindet sich je eine **Signal**-LED, die aufleuchtet, wenn das gewählte Testsignal am jeweiligen Ohr anliegt. Bei Ton-Tests

zeigt die obere Zeile des Displays die Pegelwerte in dB HL für das linke und rechte Ohr. Bei Sprachaudiometrie und Tests mit MHA-Funktion verwandelt sich die obere Zeile in ein oder zwei Aussteuerungsanzeigen. Das Display zeigt durch "L" oder "R" an, welches Ohr gerade geprüft wird. In der Mitte erscheint die gewählte Testfrequenz für den Ton-Test. Falls contralaterale Vertäubung gewählt ist, wird dies auf der anderen Seite angezeigt.

3.2.3 Test

Wahl des Tests:

Ton: Das ITERA wird auf Ton-Hörschwellentest eingestellt.

Sprache: Das ITERA wird auf Sprachtest eingestellt.

Spezial: Bei gedrückter **Spezial**-Taste werden die verfügbaren Spezialtests angezeigt. Bei erneutem Drücken der Menu-Taste können weitere Tests angezeigt werden. Der gewünschte Test wird mit der Taste direkt unter dem Testnamen gewählt. Der jeweils zuletzt gewählte **Spezial**-Test erscheint bei der nächsten Aktivierung der **Spezial**-Taste immer in der ersten Reihe. Wenn keine Spezialtests verfügbar sind, gibt das Gerät zwei Signaltöne.

Wird ein neuer Test gewählt, so werden die aktuellen Einstellungen des bisherigen Tests gespeichert und beim nächsten Einschalten dieses Tests wieder aktiviert.

3.2.4 Wandler

Wahl des Schallwandler-Ausgangs für die Signalseite:

LL: Luftleitung

KL: Knochenleitung

FF: Freifeld

Welcher Schallwandler unter **Einstellungen** gewählt ist, wird angezeigt, solange die Taste gedrückt gehalten wird. Ist unter **Einstellungen** Item 4, 5 und 6 kein Kopfhörer/Wandler gewählt, so kann der jeweilige Wandler nicht gewählt werden.

3.2.5 Signal

Wobbel: Darbietung eines Wobbeltonsignals (WOB).
"Abkürzung":
- Die Wobbelfrequenz kann geändert werden, indem nach Wahl von Wobbel die Taste **Wobbel** gedrückt gehalten und dabei der linke **Pegel**regler gedreht wird.
- Die Wobbel-Modulationsbreite kann in gleicher Weise geändert werden, indem nach Wahl von Wobbel die Taste **Wobbel** gedrückt gehalten und dabei der rechte dB-**Pegel**regler gedreht wird.

Puls: Gepulste Signaldarbietung mit einem Signal-/Pause-Verhältnis von 50%.
"Abkürzung":
- Die Impulsfrequenz kann mit dem rechten **Pegel**regler geändert werden, während die **Puls**-Taste gehalten wird.

Impuls: Das Signal wird für eine voreingestellte Dauer dargeboten.
"Abkürzung":
Die Impulsdauer kann mit dem rechten **Pegel**regler bei gedrückter **Impuls**-Taste geändert werden.

3.2.6 Mik., CD und Invers

Mik.. : Signal von externem oder internem Mikrofoneingang

CD. : Signal von externem CD/Band-Eingang
"Abkürzung":
Die Eingangsempfindlichkeit lässt sich einstellen, indem die **Mik.-** oder **CD-**Taste gedrückt gehalten und der **Pegel**regler auf der Seite des Testsignals gedreht wird.

Invers: Schaltet die Funktion des Unterbrechers um zwischen:
Invers (Lampe leuchtet): Das Signal wird beim Betätigen der **Signal**-Taste unterbrochen;
Normal: Das Signal wird beim Betätigen der **Signal**-Taste dargeboten.

Hinweis: Die Darbietungsart bezieht sich nur auf das Testsignal, während das Vertäubungssignal normalerweise immer eingeschaltet ist. Die Funktion des Vertäubungs-Unterbrechers kann unter **Einstellungen** Item 9 geändert werden.

Die zulässige Signalquelle hängt vom gewählten **Test** ab, siehe §3.2.3.

Bei Sprachtest und MHA wird das Signal mit **Invers** ein- und ausgeschaltet.

3.2.7 Hinsprechen

Zur Verständigung mit dem Probanden, wenn dieser z.B. in einer schallgedämpften Kabine sitzt. Das Signal des eingebauten bzw. **rechten** Sprachmikrofons wird zum Probanden-Kopfhörer übertragen. Währenddessen werden das Test- und ggf. Vertäubungssignal unterbrochen.
Wenn die Taste losgelassen wird, wird wieder das Testsignal übertragen.

Mögliche Einstellungen
Bei gedrückter Hinsprech-Taste lässt sich Folgendes einstellen:

- Linker **Pegel**regler: Einstellung des Ausgangspegels im Kopfhörer (dB HL)
- Frequenzregler: Umschalten zwischen angezeigtem festen dB-Wert (FST) und einem Hinsprechpegel, bezogen auf den Mittelwert der gespeicherten Hörschwellen (HSW) für folgende Frequenzen: 250, 500, 1000, 2000 und 4000 Hz.
- Rechter **Pegel**regler: Einstellung der Mikrofonempfindlichkeit.
- L↔R Taste: Überträgt das Hinsprechsignal zum rechten oder linken Kopfhörer. Doppelter Tastendruck überträgt das Signal an beide Ohren.

Der Wechsel von "Intern" zu "Extern" erfolgt automatisch, wenn ein externes Mikrofon angeschlossen wird.

3.2.8 DÜ

Der Gerätestatus und alle gespeicherten Hörschwellen werden über die serielle RS232-Schnittstelle im ASCII-Format in einen angeschlossenen Computer übertragen.
Wenn Messungen im ITERA gespeichert sind, erfolgt eine Abfrage, ob diese Daten gelöscht werden sollen. Wird **DÜ** nochmals gedrückt, so werden *alle diese Daten*

gelöscht. Wenn jedoch eine andere Taste gedrückt wird, werden *die Daten nicht gelöscht*.
Vor Beginn der Untersuchung eines neuen Probanden müssen alle Daten gelöscht werden.
Für Informationen, wie ITERA mit einem PC eingesetzt wird, wenden Sie sich bitte an Ihren GN Otometrics-Vertriebspartner.

3.2.9 Mik.

Das interne Mikrofon für Hinsprechen und Sprachaudiometrie.

3.2.10 Löschen

Diese Taste hat mehrere Funktionen:

- Einmal drücken, um alle alten Hörschwellen für die aktuell auf dem Display angezeigte Frequenz zu löschen.
- Zweimal drücken, um alle Meßpunkte des aktuellen Tests zu löschen.
- Für Sprachaudiometrie und viele Spezialtests (unter **Spezial**) werden verschiedene Zählerwerte auf Null gesetzt.
- Bei SISI kann der Test während der Pause vollständig gestoppt werden. Darüber hinaus können Daten bei einer bestimmten Frequenz gelöscht werden, wenn die Taste während eines Tests betätigt wird. (Siehe §6.1)

Beachten Sie, dass beim Ausschalten des Gerätes die im Speicher abgelegten Hörschwellen nicht gelöscht werden.

3.2.11 Antwort

Die LED leuchtet, wenn die Patienten-Handtaste gedrückt wird. Gleichzeitig ist ein Signalton zu hören.

3.2.12 Start/Stop

Start, Stopp oder Pause der Zähler-/Timer-Funktion in verschiedenen Tests, in denen diese Funktion verwendet wird.

1. Start/Stopp- und Pausensteuerung bei SISI;
2. Aktiviert die Filter bei MHA.

3.2.13 Speichern

Speicherung einer ermittelten Hörschwelle im internen Speicher zur späteren Übertragung in einen PC. Gespeicherte Hörschwellen werden dauerhaft im Speicher aufbewahrt (auch bei ausgeschaltetem Audiometer), solange sie nicht mit der **Löschen**-Taste entfernt werden. Wenn eine früher gespeicherte Hörschwelle vorhanden ist, wird sie beim Drücken von **Speichern** durch die neue Schwelle ersetzt, es sei denn, die Testeinstellungen wurden in der Zwischenzeit geändert. In diesem Fall erscheint kurzzeitig die Meldung “Nicht möglich” zusammen mit Angaben zu den vorigen Einstellungen.

Bei Bedarf kann die **Speichern**-Taste auch dazu verwendet werden, automatisch zur nächsten Testfrequenz zu wechseln. Dies reduziert die Anzahl der benötigten Tastendrucke für den Test eines Probanden. Auf welche Weise der Frequenzwechsel erfolgt, wird unter **Einstellungen** Item 13 festgelegt.

Wenn eine Frequenz und ein Pegel gewählt wird, an der früher eine Hörschwelle gefunden wurde, wird dieser Wert in der Anzeige durch ein “*” neben der Frequenzanzeige markiert und ein “×” (für das linke Ohr) bzw. “o” (für das rechte

Ohr) neben der Pegelanzeige, je nach der Auswahl von Ohr, Vertäubung und Schallwandler.

3.2.14 Erw. Bereich

Drücken der Taste **Erw. Bereich** schaltet die Bereichserweiterung ein und aus. Wenn die Bereichserweiterung gewählt ist, leuchtet die Lampe **Erw. Bereich** rot und der maximal erreichbare Pegel wird um weitere 20 dB erhöht.

Erw. Bereich wird automatisch abgeschaltet (oder lässt sich nicht aktivieren), wenn:

- der Pegel unter den in **Einstellungen** Item 33 "+20 dB RAUM" gewählten Wert fällt,
- das unter **Einstellungen** Item 32 für "+20 dB AUSLAUF" gewählte Zeitintervall abgelaufen ist und das Gerät nicht benutzt wurde,
- ein neuer Test gewählt wird oder
- wenn die Frequenz geändert wird .

3.2.15 L ↔ R

Umschalter zwischen Test des linken und des rechten Ohrs. Beim Sprachtest doppelt drücken, um das Testsignal auf beide Ohren für "Binauralen Sprachtest" zu übertragen – bzw. für andere Signale/Funktionen für beide Ohren.

Die Mischung der Signale bei der Sprachaudiometrie wird auch durch die L ↔ R Taste gesteuert. Beim binauralen Sprachtest wird die Einstellung der Vertäubung für das eine Ohr mit der L ↔ R Taste gesteuert.

3.2.16 Einstellungen

1. Nach zweimaligem Drücken von **Einst.** lassen sich Standardeinstellungen ändern, wie in Kapitel 7 beschrieben.
2. Nach Drücken von **Einst.** beim SISI-Test lässt sich mit dem rechten **Pegel**regler die Anzahl der Pegelerhöhung ändern.
3. Nach Drücken von **Einst.** beim Fowler-Test (ABLB) lässt sich mit dem rechten **Pegel**regler die Frequenz des alternierenden Tons ändern.

3.2.17 Rücksprechen

Die Sprache des Probanden wird immer in die Kopfhörer des Untersuchers übertragen. Das Signal kann nur durch Verringern der Talk-Back-Lautstärke unhörbar gemacht werden (**Einstellungen** Item 26) oder durch Einstellen des Schalters am Talk-Back-Mikrofon auf AUS. Das Testsignal und/oder Vertäubungssignal kann im Monitor-Kopfhörer ein- oder ausgeschaltet werden (**Einst**. Item 27).

"Abkürzung": Die Lautstärke wird bei gedrückt gehaltener **Rücksprechen**-Taste durch gleichzeitiges Drehen des rechten **Pegel**reglers eingestellt.

3.2.18 Vertäubung

aus: Keine Vertäubung

ein: Der Vertäubungspegel kann mit dem rechten **Pegel**regler für Vertäubung unabhängig vom Signalpegel eingestellt werden.

synchron: Der Vertäubungspegel ist an den Signalpegel gekoppelt, d.h. der Vertäubungspegel folgt dem Testsignalpegel. Der Unterschied zwischen dem Test- und Vertäubungssignal kann mit dem rechten **Pegel**regler eingestellt werden.

BEACHTEN SIE! In der Standardeinstellung wird der **Testsignalpegel** mit dem **linken Pegel**regler eingestellt, unabhängig davon, ob das rechte oder linke Ohr getestet wird. Der **Vertäubungspegel** wird mit dem **rechten Pegel**regler eingestellt. Die Standardeinstellung kann unter **Einstellungen**, Item 37, geändert werden.

"Abkürzung" – zur Auswahl des Vertäubungswandlers.
Name, Seriennummer (wenn vorhanden) und Signaltyp des Vertäubungswandlers werden angezeigt, wenn **ein** bzw. **synchron** gedrückt gehalten wird, nachdem Vertäubung gewählt wurde. Die Wandler-Taste blinkt, und es ist möglich, durch Drücken einer der drei Tasten (LL, KL oder FF) einen anderen Vertäubungswandler auszuwählen.

3.2.19 dB-Schritt

Wahl zwischen den folgenden Abschwächerschritten:
1 dB
2.5 dB
5 dB
Wenn die LED der gewählten Taste blinkt, wird damit angezeigt, dass das Display anstelle von HL-Werten SPL-Werte zeigt (**Einstellungen** Item 22).

3.2.20 Frequenz

Frequenzeinstellung. Rechtsdrehung des Reglers erhöht und Linksdrehung verringert die Frequenz. Bei einem binauralen Sprachtest mit Vertäubung kann hiermit der Vertäubungspegel eingestellt werden.

3.2.21 dB – Pegel – Links

Modifizierung des Testsignal-Pegels – unabhängig davon, ob das Signal zum linken oder rechten Ohr gesendet wird! (Kann unter **Einstellungen** Item 37 geändert werden.) Rechtsdrehung des Reglers erhöht und Linksdrehung verringert den Pegel. Wenn das Vertäubungssignal im Synchron-Modus ist, wird auch dessen Pegel geändert. Der linke **Pegel**regler dient auch zur Auswahl von: Wobbelfrequenz (Abkürzung), Signaltyp für den SISI-Test, zu ändernder Wert bei Master Hearing Aid und Item in **Einstellungen**.

3.2.22 dB – Pegel – Rechts

Modifizierung des Vertäubungssignal-Pegels. (Kann unter **Einstellungen** Item 37 geändert werden.) Rechtsdrehung des Reglers erhöht und Linksdrehung verringert den Pegel. Weitere Anwendungen sind: Einstellen des Talk-Back-Pegels, Wobbelfrequenz (in **Einstellungen**) und Amplitude, Pulsfrequenz, Impulsdauer, Eingangsempfindlichkeit für Sprachtests, Wahl der Wortzählmethode bei Sprachtests, alternierende Fowler-Frequenz, Werteauswahl in Master Hearing Aid, Parameterauswahl in **Einstellungen** und DC-Ausgangsspannung.

3.2.23 Linke Signal-Taste (FALSCH)

Darbietung des Testsignals. Die Funktion hängt davon ab, ob für die Darbietung Normal oder **Invers** eingestellt ist.
Normalerweise Darbietung des Testsignals bei gedrückter Taste.
Bei **Invers** Unterbrechung des Testsignals bei gedrückter Taste.

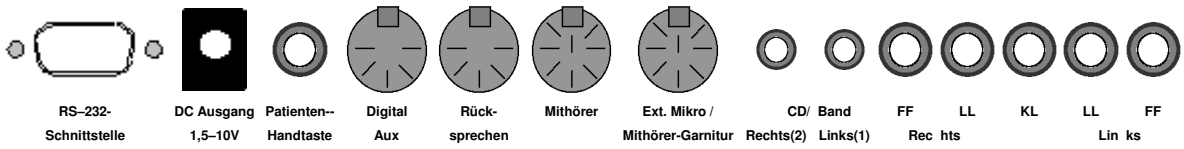
In einem Sprachtest dient die linke **Signal**-Taste zum Zählen der nicht verstandenen Wörter (**FALSCH**).
In MHA arbeitet die **Signal**-Taste als Wahlschalter für das Filteränderungs-Menü.

3.2.24 Rechte Signal-Taste (RICHTIG)

Die linke und rechte Seite arbeiten oftmals völlig parallel. Nur wenn für den Vertäubungsunterbrecher unter **Einstellungen** Item 9 eine andere Auswahl getroffen wird, können die Unterbrechertasten ihre jeweilige Seite separat steuern (in gleicher Weise wie der rechte und linke Regler).
In einem Sprachtest dient die rechte **Signal**-Taste zum Zählen der verstandenen Wörter (**RICHTIG**).
Bei SISI wird die rechte **Signal**-Taste vom Untersucher zum Registrieren von "Richtig" verwendet, wenn der Proband die Patienten-Handtaste nicht betätigen kann.
In MHA arbeitet die **Signal**-Taste als Wahlschalter für das Filteränderungs-Menü.

3.3 Buchsenleiste auf der Rückseite

Die Anschlüsse auf der Rückseite von ITERA sind durch eine Vorrichtung geschützt, die mit einem Scharnier an der vorderen Bedienfläche befestigt ist und durch eine Federklammer an beiden Enden gehalten wird. Die Schutzvorrichtung muss geöffnet werden, bevor Zubehör oder Kabel hinten am ITERA angeschlossen oder abgenommen werden können.

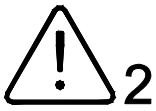


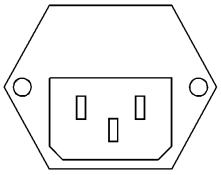
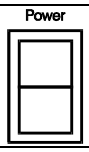
Beschreibung der Buchsen von links nach rechts:

	FF: Spezialfeld-Schallwandleranschluß. Hier kann je nach Kalibrierung ein beliebiger Kopfhörer bzw. ein Freifeldsystem angeschlossen werden. Blauen Stecker an Links (**FF Links**) und roten Stecker an Rechts (**FF Rechts**) anschließen.
	LL: Luftleitungsanschluß für beigefügten Kopfhörer. Blauen Stecker an Links (**LL Links**) und roten Stecker an Rechts (**LL Rechts**) anschließen.
	KL: Anschluß für schwarzen Stecker des Knochenleitungshörers.

	CD/Band: Anschluß für CD-Spieler oder Bandgerät – **Links (1)** und **Rechts (2)**. Hinweis: Beim Anschluß anderer elektrischer Geräte an das ITERA, die nicht die gleichen Sicherheitsanforderungen wie

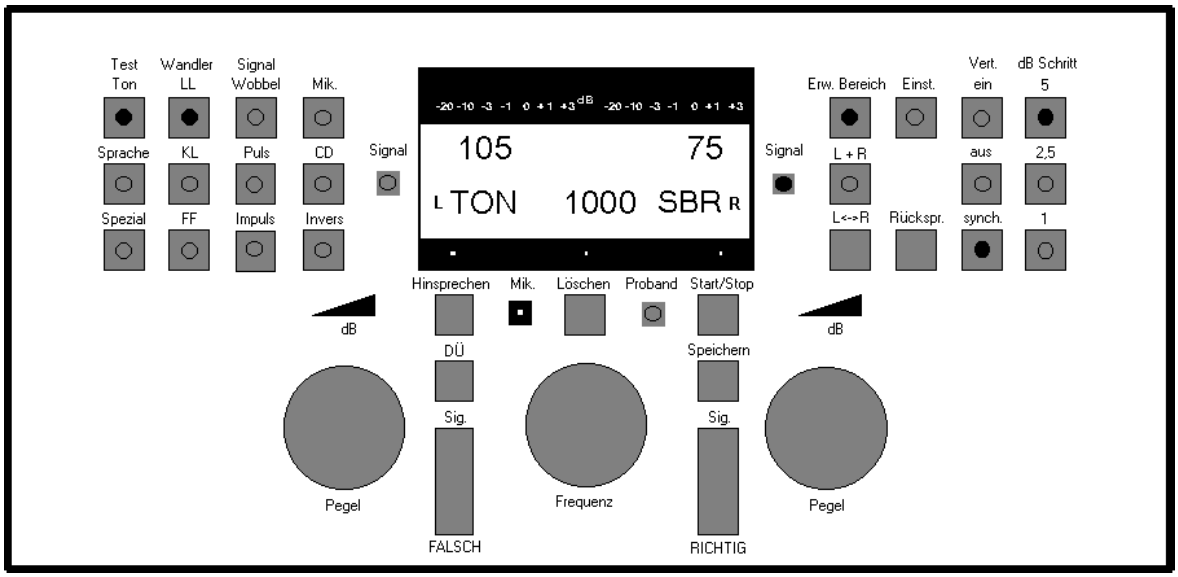
	das ITERA erfüllen, ist zu beachten, daß die Gesamtsicherheit des Systems beeinträchtigt werden kann. ES WIRD EMPFOHLEN, DIE STROMVERSORGUNG FÜR CD-SPIELER/BANDGERÄT ÜBER DAS ITERA VORZUNEHMEN!
	Ext. Mikro / Mithörer-Garnitur Anschluß für Schwanenhals-Mikrofone für Sprachaudiometrie bzw. Überwachungs-Kopfhörer mit internem Mikrofon.
	Mithörer Anschluß für Überwachungs-Kopfhörer ohne internes Mikrofon. Kann bei Anschluß eines Stereo-Sprachmikrofons an **Ext. Mikro / Mithörer-Garnitur** verwendet werden.
	Rücksprechen Anschluß für Talk-Back-Mikrofon zur Verständigung mit dem Probanden. Das Talk-Back-Mikrofon mit dem Schalter einschalten.

	Digital Aux Für zukünftige Anwendungen reserviert.
	Patienten-Handtaste Anschluß für schwarzen Stecker der Patienten-Handtaste. Wird die Handtaste gedrückt, leuchtet die **Antwort**-LED und vom ITERA kommt ein Signalton.
  	**DC Ausgang** **1,5 – 10 V** Stromversorgung für CD-Spieler/Bandgerät. Einstellung über Item 35 (**Einstellungen**) (aus und 1,5 – 10 V DC, 500 mA). Wird mit dem rechten **Pegel**regler eingestellt. *Beachten Sie! Gegebenenfalls kann ein Adapter erforderlich sein, damit die CD die korrekte Polarität erhält. Der mittlere Stift ist + und die Abschirmung 0 V.* ES WIRD EMPFOHLEN, DIE STROMVERSORGUNG FÜR CD-SPIELER/BANDGERÄT ÜBER DAS ITERA VORZUNEHMEN!
 	RS 232 **Schnittstelle** Um ITERA an einen PC anzuschließen, ist das optionale 9-polige RS232-Schnittstellenkabel zu verwenden. Die Installation muss gemäß EN 60601–1–1 erfolgen plus Anhang in Form von Teil 1: Allgemeine Vorschriften –1 und UL2601–1 CAN/CSA–C22.2 NO 601.1–90 als weitere Vorschriften über die Zuverlässigkeit von elektromedizinischen Systemen. Allgemein gilt für alle in einer Patienten/ Probandenumgebung benutzten Geräte: • Die angeschlossenen Geräte müssen EN60601–1 und/oder EN60601–1–1 entsprechen. Jeder mit dem ITERA verbundene PC muss den Anforderungen von IEC 950 “Sicherheit von Einrichtungen der Informationstechnik einschließlich elektrischer Büromaschinen” entsprechen. Für Informationen, wie ITERA mit einem PC eingesetzt wird, wenden Sie sich bitte an Ihren GN Otometrics-Vertriebspartner.

 	**Anschluß für Netzkabel** 100–240 V AC, 50/60 Hz, 60 VA Sicherungen: 2 × T 1A L/250 V, 5 mm × 20 mm. **WARNUNG!** Vor dem Wechseln einer Sicherung erst das Gerät ausschalten und vom Netz trennen.
	Netz Ein/Aus

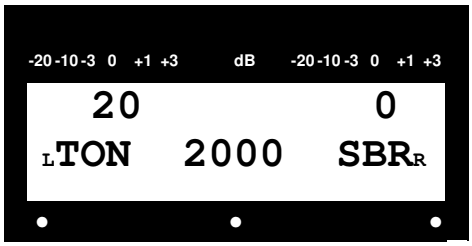
4. Ton-Test

Der Ton-Test wird mit der **Ton**-Taste gewählt. Die obere Displayzeile zeigt den Pegel in dB HL für das linke und/oder rechte Ohr. Das untersuchte Ohr wird auf dem Display mit dem Symbol “L” oder “R” bzw. WOB gekennzeichnet, je nachdem, ob für das Testsignal Rein- oder Wobbelton gewählt wird. In der Displaymitte erscheinen die gewählte Frequenz in Hz und auf der anderen Seite die Vertäubungssignale für das jeweils contralaterale Ohr. Bei Vertäubung wird auch das contralaterale Ohr mit einem “L” bzw. “R” gekennzeichnet.



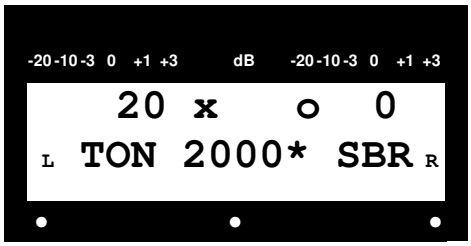
Normalerweise zeigt die linke Seite des Displays das Signal für das linke Ohr und die rechte Seite das Signal für das rechte Ohr. Dies kann unter **Einstellungen** Item 36 geändert werden. Beim Ton-Test kann zwischen Schmalband- (SBR) und weißem (BBR) Rauschen für die Vertäubung gewählt werden. Das Vertäubungssignal wird im Einstellungen-Menü “TONVERT. SIGNAL” Item 10 gewählt.

Hinweis: Die **Signal**-LED leuchtet nur dann für das untersuchte Ohr, wenn das Signal dargeboten wird. Das Vertäubungssignal ist jedoch normalerweise immer vorhanden, wenn es gewählt ist. Sein Vorhandensein wird durch die **Signal**-LED für das vertäubte Ohr angezeigt.

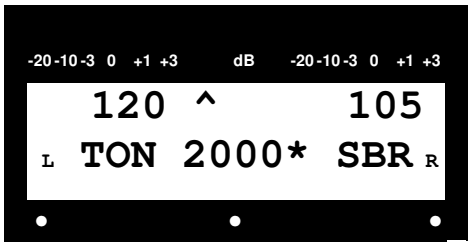


Eine Anleitung für die Hörprüfung am Probanden und die Aufzeichnung von Audiogrammen finden Sie in Kapitel 8.
Für jedes Ohr können ein Satz von Messungen und Schwellen für das Testsignal sowie ggf. ein Vertäubungssignal gespeichert werden. Hierzu wird die **Speichern**-Taste einmal gedrückt. Neben der Frequenz erscheint ein “ * ”, und neben dem Pegel ein “x” für das linke Ohr und ein “o” für das rechte Ohr. Wenn der Signalpegel

geändert wird, verschwindet das Symbol, es erscheint aber wieder, wenn der Pegel auf den Wert eingestellt wird, der gespeichert wurde.



Wenn der Proband das Testsignal beim Maximalpegel nicht hören kann (**Erw. Bereich** ist aktiviert) bzw. es beim absoluten Mindestpegel (–10 dB) immer noch hört, so kann dies durch zweimaliges Drücken der **Speichern**-Taste als Bereichsüberschreitung markiert werden. Das Display zeigt dies mit einem kleinen Pfeil (Winkelzeichen) an:



Eine gespeicherte Hörschwelle kann jederzeit durch einen neuen Wert überschrieben werden (es sei denn, die Einstellungen wurden in der Zwischenzeit geändert). Hierzu wird die **Speichern**-Taste nochmals gedrückt.

Funktion der **Löschen**-Taste:

- Einmaliges Drücken — Löscht einen gespeicherten Wert für die aktuelle Frequenz.
- Zweimaliges Drücken — Löscht alle Daten für aktuellen Test und jeweiliges Ohr.
  Das ITERA bestätigt kurz mit der Meldung: “Daten gelöscht”.

Gespeicherte Werte können jederzeit auf dem Display angezeigt werden, indem die Frequenzen für die jeweilige Seite/Ohr gewählt werden.

Hinweis: Wenn der Pegel auf dem Display erscheint und die jeweilige Frequenz gespeichert ist, stellt das Gerät das Testsignal (sowie ggf. das Vertäubungssignal) auf den angezeigten Pegel ein. Wenn die Darbietungsart auf “Invers” eingestellt wird, wird das Signal dem Probanden dargeboten.

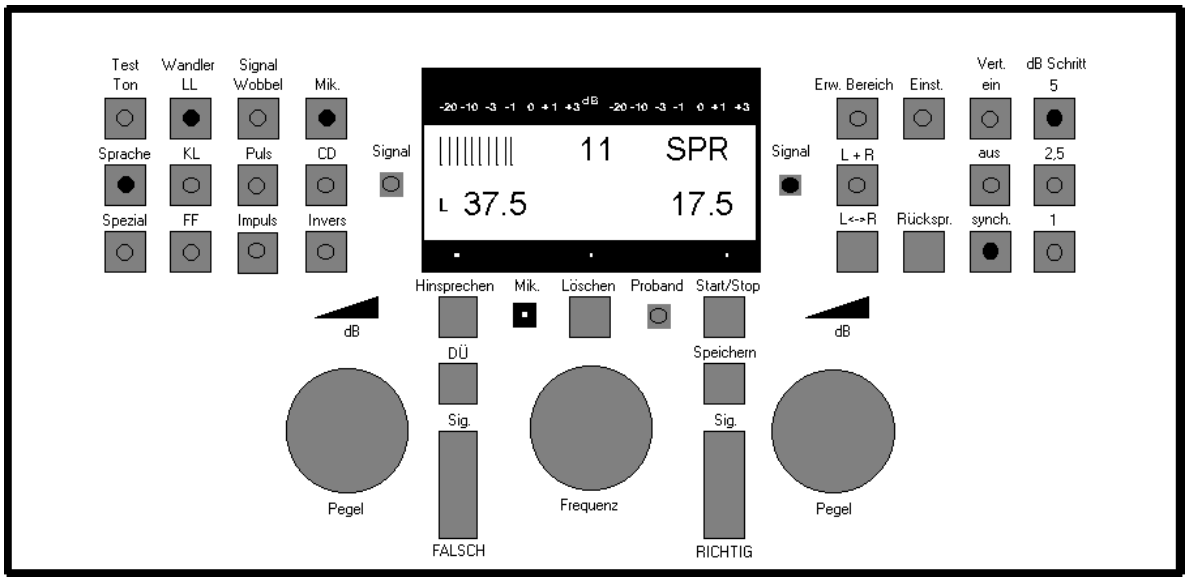
Wenn ein Test begonnen hat und die Daten bereits gespeichert sind, können neue Werte mit einem geänderten Testsetup nicht gespeichert werden. Das ITERA zeigt die Meldung “Nicht möglich” an, und die Einstellungs-Taste(n), unter denen die vorherigen Daten gespeichert wurden, blinken dreimal kurz.

Das ITERA kann alle gespeicherten Daten über die serielle RS232-Schnittstelle zu einem PC übertragen. Für Einzelheiten dazu wenden Sie sich bitte an Ihren GN Otometrics-Vertriebspartner.

Zur Datenübertragung wird die **DÜ**-Taste einmal gedrückt. Hierauf fragt das ITERA, ob alle Testergebnisse für alle Tests gelöscht werden sollen ("Alle Testdaten löschen→[DÜ/DL]?"). Zur Bestätigung **DÜ**-Taste nochmals drücken, andernfalls eine beliebige andere Taste.

5. Sprachaudiometrie

5.1 Monauraler Sprachtest



Wird Sprachtest gewählt, so zeigt die obere Displayzeile eine Aussteuerungsanzeige für das Testsignal, einen Sprachzähler sowie ggf. eine Anzeige des Vertäubungssignals. Der Pegel für das linke bzw. rechte Ohr erscheint in der unteren Zeile.

5.1.1 Eingangswahl

Mit der **Mik.**- bzw. **CD**-Taste kann zwischen Mikrofon- und CD-Eingangssignal umgeschaltet werden.

Nach dem Drücken von **CD** erscheint kurzzeitig CD_L oder CD_R auf dem Display. Nach dem Drücken von **Mik.** erscheint kurzzeitig das gewählte Mikrofon auf dem Display: MIKL = linkes externes Mikrofon; MIKR = rechtes externes Mikrofon; MILI = linkes internes Mikrofon; MIRI = rechtes internes Mikrofon. (Auch wenn ITERA nur ein internes Mikrofon besitzt, kann die Eingangsempfindlichkeit für das Mikrofonsignal links und rechts unterschiedlich eingestellt werden.) Beim Anschluss eines externen Mikrofons, z.B. ein Schwanenhalsmikrofon, an **Ext. Mikro / Mithörer-Garnitur**, wird das interne Mikrofon (**Intern Mik.**) automatisch deaktiviert. Wenn kein externes Mikrofon angeschlossen ist, wird automatisch das entsprechende interne Mikrofon gewählt. Um das Signal darzubieten, muss **Invers** gedrückt werden.

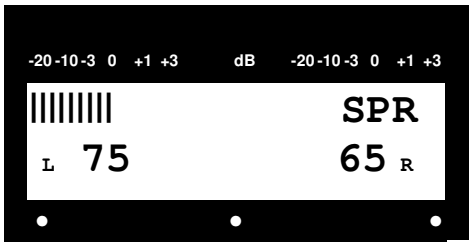
Zwischen linkem und rechtem Eingangssignal kann umgeschaltet werden, indem die **Mik.**- oder die **CD**-Taste gedrückt gehalten und gleichzeitig die **L↔R**-Taste gedrückt wird. Die Anzeige des gewählten Eingangssignals blinkt, so lange die Taste gedrückt gehalten wird. Zum Seitenwechsel wird bei gedrückt gehaltener Mik.- oder CD-Taste der Frequenzregler gedreht.

5.1.2 Einstellung der Eingangsempfindlichkeit

Wenn die gewählte Eingangstaste gedrückt gehalten wird, lässt sich die Stärke des Eingangssignals mit dem rechten **Pegel**regler in Bezug auf die Balkenanzeige regeln, die in der unteren Displayzeile erscheint. Um sicherzustellen, daß das Sprachsignal richtig mit dem angezeigten dB-Wert wiedergegeben wird, müssen die Aussteuerungsanzeigen 0 dB anzeigen.

5.1.3 Wahl von Vertäubung für Sprachaudiometrie

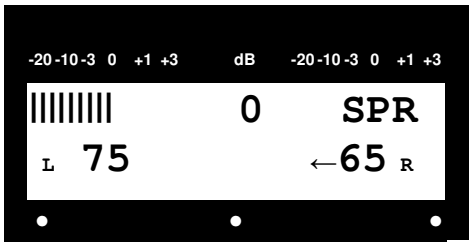
Wenn Vertäubung gewählt wird, erscheint das Vertäubungssignal in der ersten Displayzeile. Es kann zwischen "Sprachrauschen" (SPR) und "Weißbandrauschen" (BBR) gewählt werden. Der Signaltyp wird im **Einstellungen**-Menü unter Item 11 ”SPRACHVERT. SIG.” gewählt.



5.1.4 Vertäubungssignal überlagert Sprachsignal

Wenn **Vertäubung – ein** gedrückt gehalten und anschließend **L↔R** gedrückt wird, wechselt das Vertäubungssignal zum anderen Ohr. Auf diese Weise kann das Vertäubungssignal auf derselben Seite wie das Sprachsignal dargeboten werden. Ein Pfeil zeigt auf das Ohr, dem das Vertäubungssignal dargeboten wird.

Der Pegel des Vertäubungssignals wird normalerweise mit dem rechten **Pegel**regler eingestellt.



Durch zweimaliges Drücken von **L↔R** kann das Vertäubungssignal auf beide Ohren übertragen werden, wonach zuerst die Vertäubung ausgeschaltet wird und rechts und links das Sprachsignal vorhanden ist. Drückt man nun „Vertäubung ein“, wird das Vertäubungssignal auf beiden Seiten angeboten. Bei dieser Konfiguration wird der Pegel des Vertäubungssignals durch Drehen des **Frequenz**reglers eingestellt. Um diese Einstellung wieder zu verlassen, ist **L↔R** zweimal zu drücken.

Wenn das Vertäubungssignal zur normalen (contralateralen) Vertäubung zurückkehrt, verschwinden die Pfeile.

5.1.5 Zähler und Speicher-Funktion für Sprachaudiometrie

Wörter können in einem Sprachtest mit drei verschiedenen Methoden gezählt werden. Die Zählmethode wird unter **Einstellungen** Item 12 “SPRACHZAEHLER” gewählt.

Die Wahl erfolgt mit dem rechten **Pegel**regler.

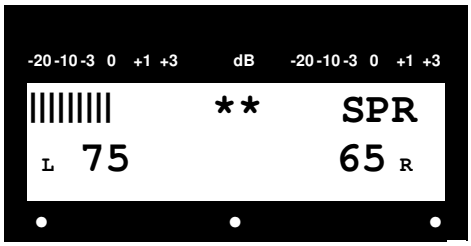
1. OK WORTE 10 — Zum Zählen der verstandenen Wörter wird nur die **RICHTIG**-Taste benutzt.

2. FEHLERWORTE 10 — Zum Zählen der nicht verstandenen Wörter wird nur die **FALSCH**-Taste benutzt.

3. OK & FEHLERWORTE: Zum Zählen verstandener wie nicht verstandener Wörter werden sowohl die **RICHTIG**- als auch die **FALSCH**-Taste benutzt. Der Vorteil besteht darin, daß weder die vollständige Wörterliste angehört noch die Wörterzahl in der Liste angegeben werden müssen.

Die Wörterzahl (5 – 25) in der Liste wird mit dem **Frequenz**regler gewählt.

Wird die **Speichern**-Taste gedrückt, so werden der Zählerwert und die Pegel für das aktuelle Sprach- sowie ggf. Vertäubungssignal gespeichert. Das ITERA gibt einen kurzen Signalton und zeigt kurz das Symbol "**" an.



Der Zählerwert wird dann zurückgesetzt, und das Gerät ist für den nächsten Test bereit. Der Zählerwert wird ebenfalls bei einer Änderung des Pegels zurückgesetzt, worauf ein neuer Test beginnen kann.
Zehn Ergebnisse können für jeden monauralen Test (zehn für die linke und zehn für die rechte Seite) und für einen binauralen Test (gleichzeitiger Test der linken und rechten Seite) gespeichert werden.

Hinweis: Bei mehr als zehn Speicherungen löscht das System automatisch den ältesten Wert, so daß insgesamt immer maximal zehn Ergebnisse gespeichert bleiben.

Ein Zählerwert kann manuell durch einmaliges Drücken der **Löschen**-Taste zurückgesetzt werden. Hierbei wird kein vorher gespeichertes Ergebnis gelöscht. Der gesamte Test kann durch zweimaliges Drücken der **Löschen**-Taste gelöscht werden (das ITERA zeigt kurz die Meldung "Daten gelöscht"), worauf alle Daten für den Sprachtest gelöscht werden.

Im Sprachtest ist die Anzeige für "Bereichsüberschreitung" nicht möglich.

Nach Abschluß eines Sprachtests können alle gespeicherten Werte angezeigt werden, indem die gewünschte Seite gewählt, die **Speichern**-Taste gedrückt gehalten und gleichzeitig der **Frequenz**regler gedreht werden.

Angezeigt werden:

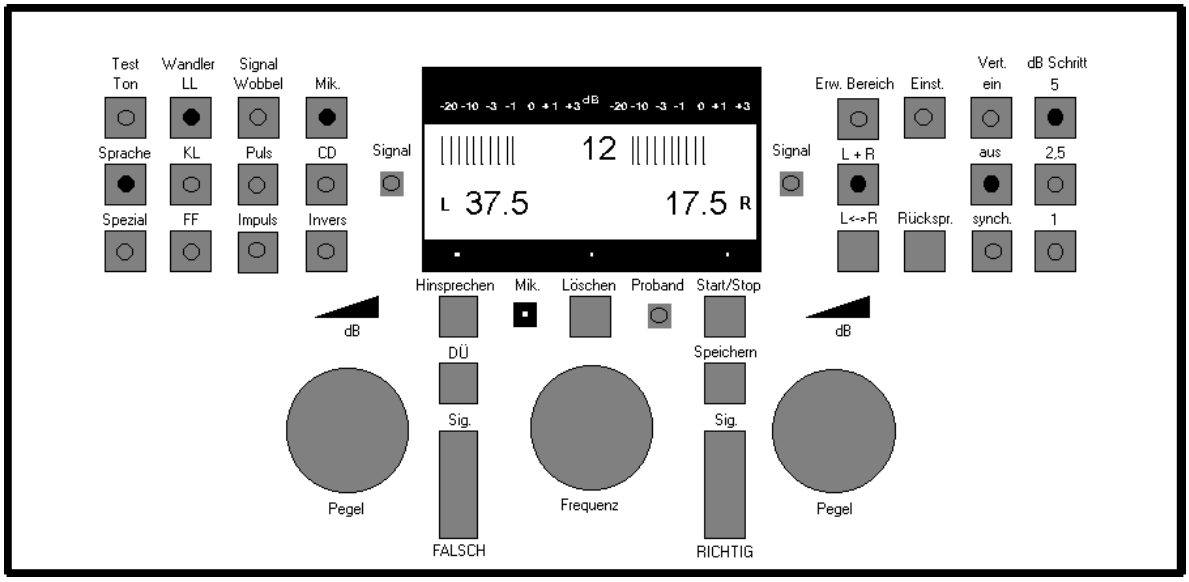
Aktuelle Testnummer (Gesamtzahl gespeicherter Tests), Zählerwert, ggf. Vertäubungssignal, Pegel vom Test- und ggf. Vertäubungssignal

5.1.6 Unterbrechung des Sprachsignals

Das Sprachsignal kann durch Umschalten von **Invers** zu normal unterbrochen werden. Die **Signal**-Tasten dienen zum Wörterzählen.

Eine Anleitung für die Hörprüfung am Probanden und die Aufzeichnung von Audiogrammen finden Sie in Kapitel 8.

5.2 Binauraler Sprachtest



Binaurale Sprache wird durch zweimaliges Drücken von **L↔R** gewählt. Der Sprachtest muß hierfür bereits gewählt sein. Das für monaurale Sprache gewählte Eingangssignal wird als Eingang für die gegenüberliegende Seite eingestellt, jedoch mit dem gegenüberliegenden Eingangskanal, Beispiel: Wenn das monaurale Eingangssignal vom linken externen Mikrofon (MIKL) kommt, wird beim Wählen von binaural für das rechte Ohr das rechte externe Mikrofon (MIKR) verwendet.

5.2.1 Eingangswahl

Mit der **Mik.**- bzw. **CD**-Taste kann zwischen Mikrofon- und CD-Eingangssignal umgeschaltet werden.

Nach dem Drücken von **CD** erscheint kurzzeitig CD_L oder CD_R auf dem Display. Nach dem Drücken von **Mik.** erscheint kurzzeitig das gewählte Mikrofon auf dem Display: MIKL = linkes externes Mikrofon; MIKR = rechtes externes Mikrofon; MILI

= linkes internes Mikrofon; MIRI = rechtes internes Mikrofon. (Auch wenn ITERA nur ein internes Mikrofon besitzt, kann die Eingangsempfindlichkeit für das Mikrofonsignal links und rechts unterschiedlich eingestellt werden.) Beim Anschluss eines externen Mikrofons, z.B. ein Schwanenhalsmikrofon, an **Ext. Mikro / Mithörer-Garnitur**, wird das interne Mikrofon (**Intern Mik.**) automatisch deaktiviert. Wenn kein externes Mikrofon angeschlossen ist, wird automatisch das entsprechende interne Mikrofon gewählt. Um das Signal darzubieten, muss **Invers** gedrückt werden.

Zwischen linkem und rechtem Eingangssignal kann umgeschaltet werden, indem die **Mik.**- oder die **CD**-Taste gedrückt gehalten und gleichzeitig die **L↔R**-Taste gedrückt wird. Die Anzeige des gewählten Eingangssignals blinkt, so lange die Taste gedrückt gehalten wird. Zum Seitenwechsel wird bei gedrückt gehaltener **Mik.**- oder **CD**-Taste der Frequenzregler gedreht: CD_L, CD_R, MIKL/MILI oder MIKR/MIKI. Es gibt insgesamt 16 mögliche Kombinationen. Wenn für das eine Ohr CD gewählt ist und Mikrofon für das andere, leuchten beide Tasten auf (**Mik.** und **CD**).

5.2.2 Einstellen der Eingangsempfindlichkeit

Wenn die gewählte Eingangstaste gedrückt gehalten wird, lässt sich die Stärke des Eingangssignals im blinkenden Kanal mit dem rechten **Pegel**regler einstellen. Durch Drücken von **L↔R** kann zum anderen Eingangskanal umgeschaltet werden, um dessen Empfindlichkeit einzustellen. Um das Sprachsignal zu kalibrieren, müssen die Aussteuerungsanzeigen 0 dB anzeigen.

5.2.3 Mischen der Eingangssignale

Drücken von **L↔R** bei gedrückt gehaltener **CD**- oder **Mik.**-Taste sendet das gewählte Eingangssignal zum linken Ohr, angezeigt durch einen Pfeil von rechts nach links.

Nochmaliges Drücken von **L↔R** schaltet beide Eingänge auf das rechte Ohr – Pfeilanzeige von links nach rechts.

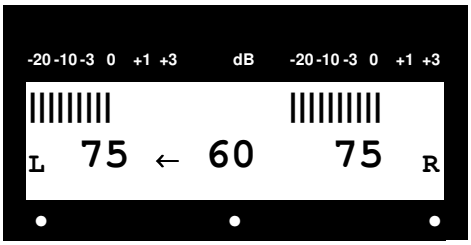
Abermaliges Drücken schaltet die Eingangskanäle wie “normal” getrennt auf beide Ohren, und der Pfeil verschwindet.

Hinweis: Bei eingeschalteter Vertäubung können die Eingangssignale nicht gemischt werden.

5.2.4 Binaurale Sprache mit Vertäubung

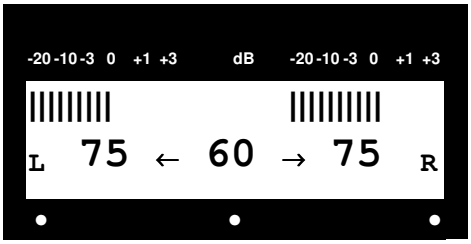
Das Vertäubungssignal wird mit der Taste **Vertäubung – ein** umgeschaltet. **Synchron** kann nicht gewählt werden. In der Standardeinstellung wird das Vertäubungssignal auf beide Ohren geschaltet. Es gibt jedoch mehrere Wahlmöglichkeiten. Dazu **Vertäubung – ein** gedrückt halten und folgendermaßen vorgehen:

- Einmaliges Drücken von **L↔R** sendet das Vertäubungssignal nur zum linken Ohr.



- Nochmaliges Drücken von **L↔R** sendet das Vertäubungssignal nur zum rechten Ohr. Auf diese Weise wird zwischen linkem und rechtem Ohr umgeschaltet.

- Zweimaliges Drücken von **L↔R** sendet das Vertäubungssignal zu beiden Ohren.



Ein externes Vertäubungssignal kann im binauralen Sprachtest nicht benutzt werden.

5.2.5 Vertäubungspegel für binaurale Sprache

Der Vertäubungspegel wird mit dem **Frequenz**regler eingestellt.

Eine Anleitung für die Hörprüfung am Probanden und die Aufzeichnung von Audiogrammen finden Sie in Kapitel 8.

6. Spezialtests

Nach Drücken der **Spezial**-Taste kann aus drei Spezialtests gewählt werden. Der gewünschte Test wird mit der Taste direkt unter der Bezeichnung des Tests gewählt.
Nochmaliges Drücken der **Spezial**-Taste kann je nach Softwareversion ggf. weitere Spezialtests aufrufen.
Wenn keine Spezialtests verfügbar sind, erfolgen beim Drücken der **Spezial**-Taste zwei Signaltöne.
Die drei zuletzt benutzten Tests werden beim Drücken der **Spezial**-Taste immer zuerst angezeigt.

6.1 SISI-Test

Spezial-Taste (ein- oder mehrmals) drücken, bis SISI angezeigt wird. Die Wahl erfolgt durch einmaliges Drücken der Taste direkt unter SISI, worauf diese Anzeige erscheint:

Der SISI-Test (Short Increment Sensitivity Index) besteht aus kurzen, zufälligen Pegelerhöhungen. Die obere Zeile zeigt den Grundpegel (dB HL), auf den sich die Pegelerhöhungen beziehen, den Testnamen sowie das SISI-%-Ergebnis. Die untere Zeile gibt die aktuelle Anzahl der übertragenen Pegelerhöhungen, die aktuelle Prüfton-Frequenz und die Größenordnung der SISI-Pegelerhöhungen an.

Der Proband bestätigt die gehörten Pegelerhöhungen mit der hinten am ITERA angeschlossenen **Patienten-Handtaste**. Die Pegelerhöhungen erfolgen in zufälligen Abständen von 4 – 6 Sekunden, die zulässige Reaktionszeit beträgt zwei Sekunden.

Ein SISI-Test beginnt nach Drücken der **Start/Stop**-Taste und endet automatisch mit einem Signalton, wenn die gewählte Zahl der Pegelerhöhungen erreicht ist.

Der Prozentsatz richtiger Reaktionen (% Ergebnis) wird automatisch aktualisiert.
Die Pegelerhöhung wird dadurch angezeigt, daß sich das kleine Symbol für das geprüfte Ohr ("L" oder "R") auf dem Display kurzzeitig in ein Quadrat "▮" ändert.

Wenn der Proband die Probandentaste nicht betätigen kann, eine gehörte Pegelerhöhung jedoch auf andere Weise anzeigt, kann der Untersucher zur Bestätigung die **RICHTIG**-Taste verwenden (*rechte* **Signal**-Taste) drücken.
Ein SISI-Test kann durch erneutes Drücken der **Start/Stop**-Taste unterbrochen werden. Während der Pause blinkt "SISI" auf der Anzeige. Nach nochmaligem Drücken der **Start/Stop**-Taste geht der SISI-Test weiter.

Während einer Pause kann der Test ganz beendet werden, indem die **Löschen**-Taste gedrückt wird.

Wenn **Löschen** während eines laufenden Tests gedrückt wird, wird der Zähler auf Null gesetzt, und der Test beginnt erneut.

Der Grundpegel kann mit dem *linken* und die Pegelerhöhungen können mit dem *rechten* **Pegel**regler geändert werden (0,25 – 5 dB). Erfolgt dies während eines laufenden Tests, so werden die Zähler auf Null gesetzt, und der Test beginnt erneut.

Bei einmaligem Drücken von **Einstellungen** kann die vorgewählte Anzahl der während eines Tests übertragenen SISI-Pegelerhöhungen (10 – 50) mit dem *rechten* **Pegel**regler geändert werden. Bei einem laufenden SISI-Test können die Frequenz bzw. die Anzahl der Pegelerhöhungen nicht geändert werden.

6.1.1 Vertäubung in SISI

Vertäubung kann nach Drücken von **Vert. ein** bzw. **synchron** erfolgen. Wird die Taste gedrückt gehalten, so werden der Vertäubungspegel (statt des Prozentwertes) und Signaltyp angezeigt. Der Pegel kann bei gedrückt gehaltener Taste mit dem *rechten* **Pegel**regler eingestellt und der Signaltyp mit dem *linken* **Pegel**regler gewählt werden.

6.1.2 Speichern in SISI

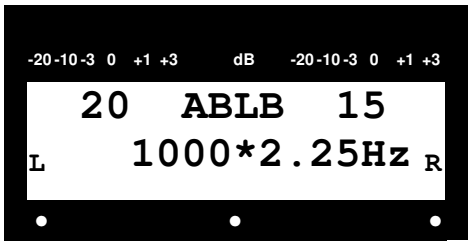
Speichern dient zum Speichern von: SISI %-Ergebnis, Anzahl der erfolgten Pegelerhöhungen, Pegelerhöhung, Pegel von Test- und ggf. Vertäubungssignal.
Neben der Frequenz erscheinen ein "* "-Symbol und ein "x" oder "o"-Symbol für die linke bzw. rechte Seite. Wird **Speichern** bei laufendem Test gedrückt, so geht der Test in den Pausenmodus. Wenn dann **Löschen** gedrückt wird, wird der Test beendet und mit der aktuellen Anzahl der Pegelerhöhungen gespeichert.
Hinweis: Es können maximal vier unterschiedliche Sätze mit SISI-Werten für das linke und für das rechte Ohr gespeichert werden.

Wird **Löschen** einmal bei einer Frequenz gedrückt, bei der Daten gespeichert sind, so werden die Werte für diese Frequenz gelöscht.

6.2 Fowler (ABLB)

Beim Fowler-Test (Alternate Binaural Loudness Balance, ABLB) wird ein Ton mit gleicher Frequenz abwechselnd auf das linke und rechte Ohr geschaltet. Der Proband muß entscheiden, wann auf beiden Ohren die gleiche Lautstärke erzielt wird. Der Proband kann dies durch Drücken der Patienten-Antworttaste anzeigen.

Die Wahl des Fowler-Tests erfolgt mit der **Spezial**-Taste (ein- oder mehrmals), bis ABLB angezeigt wird. Der Test wird durch einmaliges Drücken der Taste direkt unter ABLB gewählt, worauf eine Anzeige ähnlich der nachstehenden erscheint:



Die obere Zeile zeigt den Pegel für den rechten und linken Kanal sowie den Testnamen. Die Frequenz des Testtons und die Wechselfrequenz (von Ohr zu Ohr und zurück) erscheinen in der unteren Zeile.

Nach einfachem Drücken von **Einstellungen** kann die Wechselfrequenz mit dem rechten **Pegel**regler verändert werden (0,25 – 2,5 Hz). Anschließend **Einstellungen** erneut drücken, damit die neue Einstellung wirksam wird.

Die Signaldarbietung (normal / **Invers**) folgt den üblichen Regeln.

6.2.1 Speichern in ABLB

Speichern dient zum Speichern "gleicher Lautstärkewerte". Der Proband kann diese mit der Probandentaste angeben.
Für jede Testfrequenz können bis zu fünf Sätze mit Messungen gespeichert werden. Die Anzahl der Testfrequenzen, für die Messungen gespeichert werden können, ist auf maximal vier begrenzt, die der Untersucher auswählen kann. Sobald zwei oder mehr Messungen bei derselben Frequenz gespeichert sind, geht das Display bei Drehen des Frequenzreglers der Reihe nach schrittweise durch diese Messungen, bevor zur nächsten Frequenz gewechselt wird.

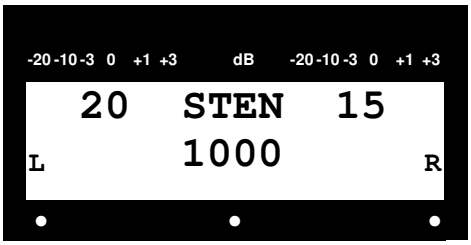
Wird versucht, mehr als fünf Sätze mit Messungen für eine gegebene Frequenz zu speichern, so zeigt das ITERA die Fehlermeldung "Nicht möglich" an. Eine bestimmte Frequenz kann durch einmaliges Drücken der **Löschen**-Taste gelöscht werden. Die anderen Frequenzen werden hiervon nicht betroffen.

Wenn ein Test läuft und Daten gespeichert sind, kann der Signaltyp nicht einfach geändert werden. Das Gerät akzeptiert den Speichervorgang nicht und zeigt die Fehlermeldung "Nicht möglich" an. Die falsch betätigte(n) Taste(n) werden durch kurzes dreimaliges Blinken in der richtigen Position angezeigt.

Hinweis: Während eines ABLB-Tests kann *keine* Vertäubung erfolgen.

6.3 Stenger-Test

Vor der Durchführung des Stenger-Tests sind die Tonhörschwellen des Probanden für beide Ohren zu messen. Der Stenger-Test wird mit der **Spezial**-Taste gewählt (ein- oder mehrmals drücken), bis "STEN" angezeigt wird. Der Test wird durch einmaliges Drücken der Taste direkt unter STEN gewählt, worauf die nachstehende Anzeige erscheint:



Es wird ein Ton mit gleicher Frequenz gleichzeitig auf die linke und rechte Seite geschaltet. Durch Drücken einer der **Signal**-Tasten wird der Ton dem Probanden dargeboten. Die Pegeleinstellung in dB kann für das rechte und linke Ohr getrennt geändert werden. Der Pegel wird am besseren Ohr auf 10 dB über der Schwelle und am schlechteren Ohr auf 10 dB unter der Schwelle eingestellt. Die Signaldarbietung (normal / **Invers**) folgt den üblichen Regeln.

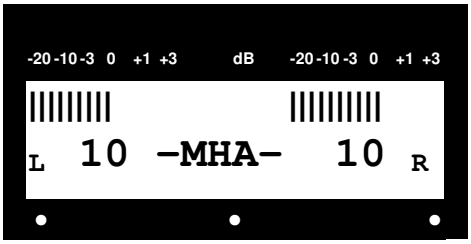
Der Stenger-Test kann einen möglicherweise eingebildeten Hörverlust in einem Ohr aufzeigen.

6.4 Master Hearing Aid (MHA)

Diese Funktion kann zur Simulation einer Hörhilfe dienen, da ein bestimmter Frequenzbereich eine bekannte Verstärkung erfahren kann.

6.4.1 MHA-Signalanzeige

Wahl mit der **Spezial**-Taste (ein- oder mehrmals), bis "MHA" angezeigt wird. Der Test wird durch einmaliges Drücken der Taste direkt unter MHA gewählt. Wenn MHA gewählt ist, erscheint das nachstehend gezeigte MHA-Hauptdisplay.



Wahl von Eingangssignal und Eingangsempfindlichkeit
Siehe unter binaurale Sprachaudiometrie.

Unterbrechung des Sprachsignals
Das Sprachsignal kann durch Umschalten von **Invers** zu normal unterbrochen werden.
Die **Signal**-Tasten dienen zum Öffnen des Filter-Setups für das linke bzw. rechte Ohr.

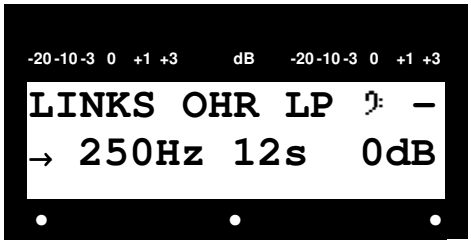
MHA-Referenzpegel
Der Pegel für normale Sprache beträgt bei Personen mit normalem Hörvermögen etwa 65 dB SPL. Dieser Referenzpegel kann für den MHA-Test in einem Untermenü nach einmaligem Drücken der **Einstellungen**-Taste geändert werden.

Die untere Displayzeile im Untermenü ändert sich in "Ref.65 dB SPL", und von hier aus kann der Pegel durch Verstellen des *rechten* **Pegel**reglers innerhalb von drei Sekunden im Bereich zwischen 50 und 80 dB eingestellt werden.
Dieser Referenzpegel ist in SPL angegeben. Zu diesem Pegel addieren die MHA-Filter einen Verstärkungsfaktor für tiefe und hohe Frequenzen.

Wenn das Display "L 0 –MHA– 0 R" anzeigt, entspricht der Pegel für alle Frequenzen dem Referenzpegel.

6.4.2 MHA-Filteranzeige

Zur Änderung der MHA-Filterparameter für das linke bzw. rechte Ohr die *linke* bzw. *rechte* **Signal**-Taste benutzen. Dann wird die Filtercharakteristik für das gewählte Ohr in folgender Form angezeigt:



Die obere Zeile zeigt, welches Ohr gewählt ist, und ob die gerade angezeigten Parameter auf den Tiefpass (TP) oder Hochpass (HP) angewendet werden. Die zweite Zeile zeigt die 3 dB-Eckfrequenz des Filters, die Filterflanke (in dB pro Oktave) und die (asymptotische) Verstärkung an der Filter-Eckfrequenz.

Der Pfeil zeigt auf den Wert, der geändert werden kann. Die Pfeilposition kann mit dem linken **Pegel**regler verändert werden. Die markierten Parameter können mit dem rechten **Pegel**regler geändert werden. Durch Verschieben des Pfeils kann auch zwischen TP- und HP-Filter umgeschaltet werden.

Für den Hochpaß kann eine Eckfrequenz von 1 K, 2 K, 3 K und 4 KHz gewählt werden.
Für den Tiefpaß kann eine Eckfrequenz von 250 Hz, 500 Hz, 1 K und 2 KHz gewählt werden.
Für beide Filtertypen kann die Verstärkung von 5, 10, 15, 20 und 25 dB gewählt werden, plus eine Flanke (s) von 6, 12 oder 18 dB/Oktave.

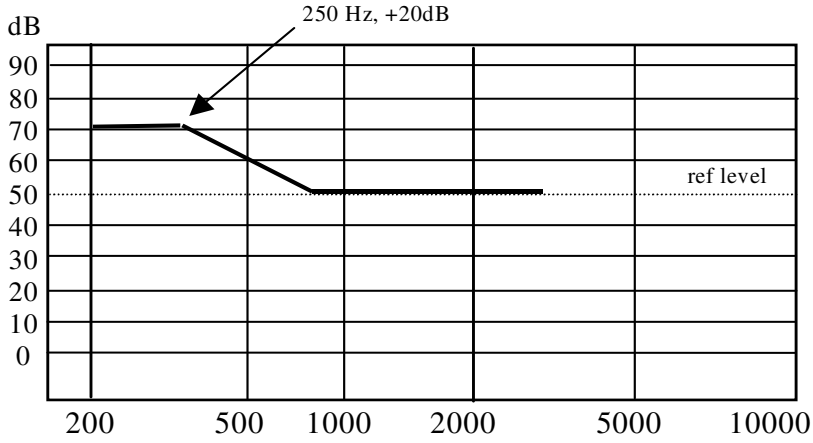
Nach Einstellung der Filterwerte beliebige **Signal**-Taste drücken, um zur normalen MHA-Anzeige zurückzukehren.

Aktivierung der MHA-Filter

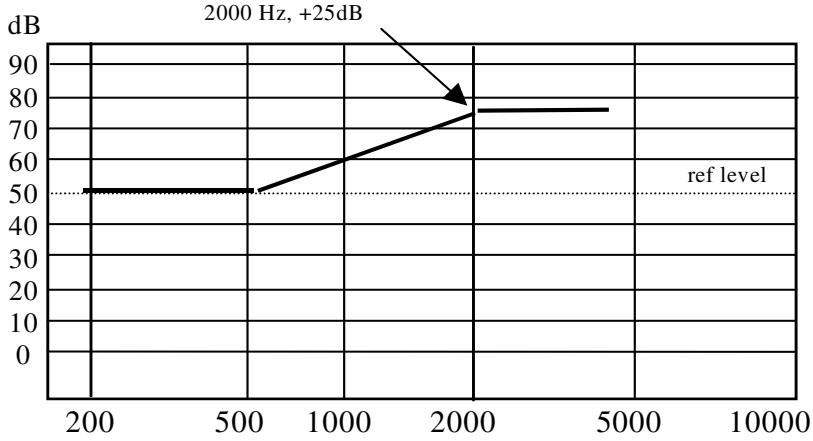
Die MHA-Filter werden erst dann im Signalweg wirksam, wenn die **Start/Stop**-Taste betätigt wird. In der "Signal MHA-Anzeige" ändert sich "-MHA-" z.B. in "+MHA-", um anzuzeigen, daß die Filter für das linke Ohr wirksam sind. Die **Start/Stop**-Taste wirkt auch in der "Filter MHA-Anzeige", und die Filter werden umgehend aktualisiert, wenn ein Wert geändert wird, während die Filter aktiviert sind.

Wenn eine Erhöhung auf 0 dB eingestellt ist, kann dieses Filter nicht aktiviert werden.

Mit der **Start/Stop**-Taste können die Vorteile einer Hörhilfe leicht demonstriert werden, da hiermit einfach zwischen einer fiktiven und keiner Hörhilfe umgeschaltet werden kann.



Das obige Diagramm zeigt einen Anstieg von +20 dB für Frequenzen unter 250 Hz gegenüber einem Referenzpegel von 50 dB.



Das obige Diagramm zeigt einen Anstieg von +25 dB für Frequenzen über 2000 Hz gegenüber einem Referenzpegel von 50 dB.

Hinweis: Der MHA-Test hat keine Speicherfunktion.

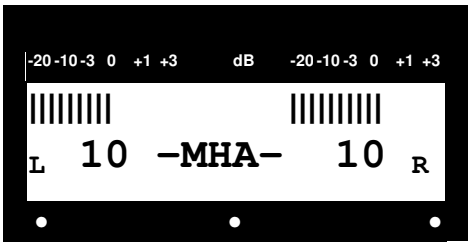
6.4.3 MHA "Master Volume"-Regelung:

Im MHA-Hauptdisplay kann mit der Funktion "Master Volume" zusätzlich zur Referenzverstärkung eine Verstärkung über den gesamten Bereich eingestellt werden.

Das "Master Volume" wird folgendermaßen mit dem rechten und linken Pegelregler eingestellt:

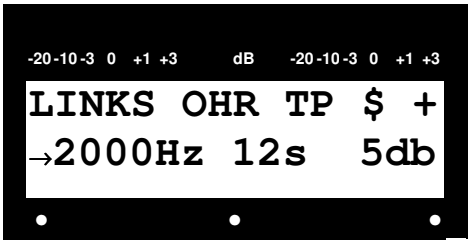
Der *linke* **Pegel**regler stellt das "Master Volume" für beide Ohren ein, während der *rechte* **Pegel**regler das "Master Volume" für das rechte Ohr einstellt.

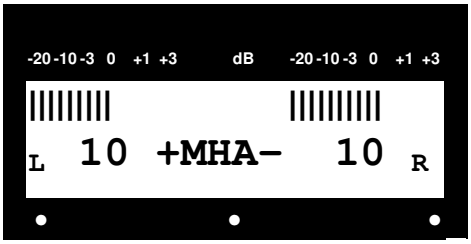
Beispiel 1:



Schallpegel = Ref.pegel + 10 = 65 + 10 = 75 dB SPL auf beiden Ohren
Keiner der Filter ist aktiv.

Beispiel 2:





Schallpegel linkes Ohr, Frequenzen über 2000 Hz = Ref.pegel + 5 +10 =
65 + 5 + 10 =
80 dB SPL .

6.5 Übersicht über monaurale/binaurale Testsignale und die Vertäubungsseite

	Testsignal		**Vertäubungssignal**	
	Monaural	Binaural	Ipsi	Contra
Ton-schwelle	X			X
SPRACHE	X	X	X	X
SISI	X			X
ABLB		X		
STEN		X		
MHA		X		

7. Einstellungen-Menü

7.1 Funktion des Einstellungen-Menüs

Im **Einstellungen**-Menü können alle Normaleinstellungen und Parameter des ITERA definiert werden.
Das Menü wird durch zweimaliges Drücken von **Einstellungen** geöffnet bzw. geschlossen. In **Einstellungen** vorgenommene Änderungen werden mit Ausnahme der Items 9 und 20 beim Verlassen des Menüs gespeichert und sind beim nächsten Einschalten des ITERA erneut gültig.

Über *Abkürzungen* erfolgte Parameteränderungen bleiben nicht erhalten.

Bei aktivem **Einstellungen**-Menü blinkt die **Einstellungen**-LED, die meisten anderen Tasten haben keine Funktion, und es können *keine* audiometrischen Untersuchungen erfolgen.

7.2 Verwendung von Einstellungen

Allgemein zeigt die obere Displayzeile eine Beschreibung des aktuellen Parameters und die untere Zeile den Wert, der geändert werden kann.
Die jeweiligen Items werden mit dem linken **Pegel**regler gewählt, und bei den meisten Items wird der Parameterwert mit dem rechten **Pegel**regler geändert. Bei Wahl eines neuen Items erscheint seine Nummer kurz in der unteren Zeile.
Das jeweils zuletzt gewählte Item erscheint beim nächsten Einschalten des **Einstellungen**-Menüs zuerst auf dem Display.

7.3 Items unter Einstellungen

- **Item 1 SICHERN SETUP**
  Für einen bestimmten Test können individuelle Tastenvoreinstellungen beim nächsten Einschalten des Geräts definiert werden, z.B. Vertäubung **ein**, Signaltyp **Wobbel** und Darbietung **Invers**. Diese Voreinstellungen können gespeichert werden und werden dann beim nächsten Einschalten des Geräts automatisch gewählt. Um dieses Item zu verwenden, ist **Speichern** zu drücken.
  Hinweis: Erfolgt nach dem Einschalten des ITERA eine Wahl unter verschiedenen Tests, so aktiviert das Gerät immer das zuletzt benutzte Setup für den jeweiligen Test.

- **Item 2 STANDARD P.LADEN**
  (Standardparameter laden) Aktiviert die Voreinstellung des ITERA für den jeweiligen Test. Für alle Einstellungen werden die Standardeinstellungen aktiviert, im Ton-Test z.B. folgende: Signal="Ton", Vertäubung="aus", dB="5" usw. Um dieses Item zu verwenden, ist **Speichern** zu drücken. Es wird die Meldung STANDARD TEST B. angezeigt.
  Soll diese Einstellung beim nächsten Einschalten des Geräts gelten, so muß anschließend Item 38 benutzt werden.

- **Item 3 WANDLER LL**
  Wahl zwischen kalibrierten Kopfhörern
  ---- (Keiner)
  HDA 200
  TDH 39
  EAR-T. (E-A-R-TONE® 3A)
  Hinweis! Wird ein anderer als der tatsächlich an das Gerät angeschlossene Kopfhörer gewählt, so ergeben sich falsche Messungen!

- **Item 4 WANDLER KL**
  Wahl zwischen kalibrierten Knochenleitungshörern:
  ---- (Keiner)
  B-71M (Mastoid)
  B-71F (Stirn)

- **Item 5 WANDLER FF**
  Wahl zwischen kalibrierten Kopfhörern/Freifeldlautsprechern:
  ---- (Keiner)
  HDA 200
  TDH39
  EAR–T. (E-A-R-TONE® 3A)
  F.F.

- **Item 6 LL VERTUNG**
  Wahl des Vertäubungswandlers für Luftleitung:
  ---- (Keiner)
  LL WANDLER
  KL WANDLER
  FF WANDLER

- **Item 7 KL VERTUNG**
  Wahl des Vertäubungswandlers für Knochenleitung
  ---- (Keiner)
  LL WANDLER
  FF WANDLER

- **Item 8 FF VERTUNG**
  Wahl des Vertäubungswandlers für Spezialfeld:
  ---- (Keiner)
  LL WANDLER
  KL WANDLER
  FF WANDLER

- **Item 9 VERT. AKTIV**
  Moduseinstellung für Vertäubungs-Signaltaste:

DAUERND:	Vertäubungssignal ist immer vorhanden
FREI NORMAL:	Vertäubungssignal mit rechter Signaltaste - bei gedrückter Taste vorhanden.
FREI INVERS:	Vertäubungssignal mit rechter Signaltaste - bei gedrückter Taste nicht vorhanden.
SYNC. NORMAL:	Vertäubungssignal mit rechter und linker Signaltaste - bei gedrückter Taste vorhanden.
SYNC. INVERS:	Vertäubungssignal mit rechter und linker Signaltaste - bei gedrückter Taste nicht vorhanden.

- **Item 10 TONVERT. SIGNAL**
  Wahl des Vertäubungssignals für Tontest
  SBR (Schmalbandrauschen)
  BBR (Breitbandrauschen)

- **Item 11 SPRACHVERT. SIG**
  Wahl des Vertäubungssignals für Sprachtest
  SPR (Sprachverdeckendes Rauschen)
  BBR (Breitbandrauschen)

- **Item 12 SPRACHZAEHLER**
  Wahl der Wörterzahl in einer Wörterliste und Zählmethode. Einzelheiten siehe unter Sprachaudiometrie in §5.1.5.
  OK & FEHLERWORTE
  FEHLERWORTE 10
  OK WORTE 10

- **Item 13 F-WECH. GESPEICH**
  Methode für Frequenzänderung beim Betätigen von **Speichern**

SCHMETTERLING	Wird **Speichern** bei der höchsten oder niedrigsten möglichen Frequenz gedrückt, wechselt die Frequenz zu 1000 Hz. ITERA testet automatisch Frequenzen über 1000 Hz in aufsteigender Reihenfolge und Frequenzen unter 1000 Hz in absteigender.
ROLLEND	Wird **Speichern** bei der höchstmöglichen Frequenz gedrückt, so wird auf die niedrigstmögliche Frequenz umgeschaltet. Bei anderen Frequenzen bewirkt das Drücken von **Speichern** den Übergang zur nächsthöheren Frequenz.
KEINE AENDERUNG	Keine Änderung

- **Item 14 dB PEG NEU WANDL**
  Wahl des Anfangspegels bei Schallwandlerwechsel oder Umschaltung zwischen verschiedenen Tests.

KEINE AENDERUNG	Keine Änderung oder Einstellung zwischen –10 und 50 dB

- **Item 15 dB PEG NEU FREQU**
  Wahl des Anfangspegels bei Frequenzänderung
  KEINE AENDERUNG Keine Änderung
  oder Einstellung zwischen –10 und 50 dB:
  XX dB FEST Neuer festeingestellter Wert
  XX dB U.SCHWEL. Neuer festeingestellter Wert über vorher ermittelter Hörschwelle

- **Item 16 PULSFREQUENZ**
  Wahl der Impulsfrequenz
  0.25 – 2.50 Hz

- **Item 17 IMPULSEBREITE**
  Wahl des festeingestellten Zeitraums, für den das Signal im Modus **Impuls** dargeboten wird.
  0.25 – 2.50 s

- **Item 18 WOBBELGROESSE**
  Einstellung des Modulationsgrads als Prozentwert %
  1 – 25% z.B.: Bei 5% wird das Signal um ± 5% gegenüber der voreingestellten Frequenz moduliert.

- **Item 19 WOBBELFREQUENZ**
  Einstellung der Wobbelfrequenz 1 Hz – 20 Hz

- **Item 20 MAN. FREQU. WAHL**
  Wahl bzw. Abwahl von Frequenzen für manuelle Audiometrie mit dem **Frequenz**regler.
  AN/AUS (EIN/AUS) mit rechtem **Pegel**regler.

- **Item 21 AUT. FREQU. WAHL**
  Wahl bzw. Abwahl von Frequenzen für automatische Audiometrie mit dem **Frequenz**regler.
  AN/AUS (EIN/AUS) mit rechtem **Pegel**regler.

- **Item 22 SIGNAL EINHEIT**
  HL
  SPL → LED–SIG.
  Bei Wahl von SPL blinkt die dB-Taste um anzuzeigen, daß auf dem Display SPL- und keine HL-Werte angezeigt werden.

- **Item 23 MIK. EING. EMPF.**
  Wahl der Mikrofon-Eingangsempfindlichkeit (**Mik.** -LED leuchtet).
  Wenn die **Mik.** -Taste gedrückt gehalten wird, kann die Empfindlichkeit des linken Mikrofons mit dem linken **Pegel**regler und die des rechten Mikrofons mit dem rechten **Pegel**regler geändert werden.
  Beim Drehen des rechten **Pegel**reglers ohne Drücken der **Mik.** -Taste werden die Empfindlichkeiten des rechten und linken Mikrofons eingestellt, und das Display zeigt einen Mittelwert beider Werte an.

- **Item 24 CD EING. EMPF.**
  Wahl der CD/Band-Eingangsempfindlichkeit (**CD**-LED leuchtet).
  Wenn die **CD**-Taste gedrückt gehalten wird, kann die Empfindlichkeit des linken Eingangs mit dem linken **Pegel**regler und die des rechten Eingangs mit dem rechten **Pegel**regler geändert werden.
  Beim Drehen des rechten **Pegel**reglers ohne Drücken der **CD**-Taste werden die Empfindlichkeiten des rechten und linken Eingangs eingestellt, und das Display zeigt einen Mittelwert beider Werte an.

  Item 25 HINSPREC.
  (EXTERN, wenn externe Mikrofone angeschlossen sind, ansonsten INTERN)
  Mögliche Einstellungen:

Frequenzregler:	Schaltet zwischen festem Pegel (FST) und Pegel mit Bezug zu gespeicherter Hörschwelle um (HSW) für die Frequenzen 250, 500, 1000, 2000 und 4000 Hz.
L↔R-Taste:	Schaltet das **Hinsprechen**-Signal auf den rechten bzw. linken Kopfhörer (L oder R). Zweimaliges Drücken schaltet das Signal auf beide Ohren (LR).

  Bei gehaltener **Hinsprechen**-Taste können folgende Einstellungen erfolgen:

Linker **Pegel**regler:	Ausgangspegel im Kopfhörer (dB HL)
Rechter **Pegel**regler:	Mikrofonempfindlichkeit für Hinsprechen

- **Item 26 RUECKSPRECHEN**
  Empfindlichkeitseinstellung für **Rücksprechen**-Mikrofon.

- **Item 27 MITHOERER. ON/OFF**

Ton-Test/Sprach-Test:	Der Testtyp wird mit dem **Frequenz**regler gewählt.
EIN/AUS:	Überwachung Ein/Aus wird mit dem rechten **Pegel**regler gewählt.

- **Item 28 MITHOERER LINKS**
  Pegeleinstellung für linken Überwachungskanal.

- **Item 29 MITHOERER RECHTS**
  Pegeleinstellung für rechten Überwachungskanal.

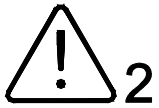
- **Item 30 LEUCHTSTAERKE**
  LED-Helligkeitseinstellung (alle LED leuchten).

- **Item 31 INTERN. BUZZER**
  Schaltet das interne Buzzer-Signal bei Betätigung der Patienten-Handtaste oder beim Item-Wechsel unter **Einstellungen** ein und aus.
  Fehlersignale werden nicht entfernt.

- **Item 32 +20dB AUSLAUF**
  Einstellung der Dauer bei nicht benutztem Gerät, bis der erweiterte Pegelbereich abgeschaltet wird (**Erw. Bereich**). In Einstellung AUS ist der erweiterte Pegelbereich immer aktiviert.
  Mögliche Einstellungen sind: AUS, 20 s – 120 s
  Der erweiterte Pegelbereich wird aus Sicherheitsgründen abgeschaltet.

- **Item 33 +20dB RAUM**
  Wahl des Pegelbereichs unter dem Maximalwert, für den ein **erweiterter Bereich** zulässig ist.
  30 – 70 unter Max

- **Item 34 BAUDRATE**
  Wahl der Baudrate für die RS232-Schnittstelle
  9600, 19200 (Standardeinstellung), 38400, 57600



- **Item 35 CD SPG. VERS.**
  Einstellung der CD-Spieler-Versorgungsspannung.
  AUS . 1,5 V – 10,0 V mit dem rechten **Pegel**regler eingestellt.
  Hinweis! Bei Bedarf Adapterstecker verwenden, damit die Polarität der Spannung richtig eingestellt wird. Der mittlere Stift ist + und die Abschirmung 0 V.

- **Item 36 DISPLAY MODUS**
  Wahl der Signaldarstellung auf dem Display. Legt eine der vier links/rechts-Konfigurationen fest:

Fest als L/R	Das Signal für das linke Ohr wird auf der linken Seite gezeigt, das für das rechte Ohr auf der rechten. Vertäubung auf der anderen Seite.
Fest als R/L	Das Signal für das linke Ohr wird auf der rechten Seite gezeigt, das für das rechte Ohr auf der linken. Vertäubung auf der anderen Seite.
Festes Signal als L	Das Signal wird auf der linken Seite gezeigt, die Vertäubung auf der rechten Seite.
Festes Signal als R	Das Signal wird auf der rechten Seite gezeigt, die Vertäubung auf der linken Seite.

- **Item 37 ENCODER MODUS**
  Steuert die Funktionen des linken und rechten **Pegel**reglers:

Festes Sign nach L	Das Signal wird mit dem linken **Pegel**regler gesteuert, die Vertäubung durch den rechten Regler.
Festes Sign nach R	Das Signal wird mit dem rechten **Pegel**regler gesteuert, die Vertäubung durch den linken Regler.
Display folgen	Die Stimuli (Signal/Vertäubung) werden durch den linken und rechten **Pegel**regler gesteuert, entsprechend der Anordnung der Stimuli auf dem Display.

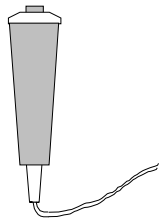
- **Item 38 STANDARDEINST.**
  Setzt alle **Einstellungen**-Parameter auf die Standardeinstellungen zurück. Hierzu **Speichern** drücken. Es wird die Meldung STANDARD PARM B. gezeigt.

  Die Standardeinstellungen sind:

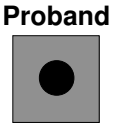
Item 3: WANDLER LL	Keine
Item 4: WANDLER KL	Keine
Item 5: WANDLER FF	Keine
Item 6: LL VERTUNG	Keine
Item 7 KL VERTUNG	Keine
Item 8: FF VERTUNG	Keine
Item 9: VERT. AKTIV	Dauernd
Item 10: TONVERT. SIGNAL.	SBR
Item 11: SPRACHVERT. SIG	SPR
Item 12: SPRACHZAEHLER	OK WORTE 10
Item 13: F-WECH. GESPEICH	KEINE AENDERUNG
Item 14: dB PEG NEU WANDL.	KEINE AENDERUNG
Item 15: dB PEG NEU FREQU	KEINE AENDERUNG
Item 16: PULSFREQUENZ	1,00 Hz
Item 17: IMPULSEBREITE	1,00 s
Item 18: WOBBELGROESSE	5%
Item 19: WOBBELFREQUENZ	5Hz
Item 20: MAN. FREQU. WAHL	Alle Frequenzen ein
Item 21: AUT. FREQU. WAHL	Alle Frequenzen ein
Item 23: MIK. EING. EMPF.	Halbe Verstärkung
Item 24: CD EING. EMPF.	Halbe Verstärkung
Item 25: HINSPREC.	HINSPREC. INTERN
Item 26: RUECKSPRECHEN	Halbe Verstärkung
Item 28: MITHOERER LINKS	Halbe Verstärkung
Item 29: MITHOERER RECHTS	Halbe Verstärkung
Item 29: LEUCHTSTAERKE	Halbe Verstärkung
Item 31: INTERN. BUZZER	AN
Item 32: +20 dB AUSLAUF	30 s
Item 33: +20 dB RAUM	40 dB
Item 34: BAUDRATE	19200 Baud
Item 35: CD SPG. VERS.	AUS

8. Durchführung der Hörprüfung

8.1 Luftleitung



Den Probanden, gegenüber sitzend, in einer Schallkabine Platz nehmen lassen (wenn vorhanden). Den Schalter am Rücksprech-Mikrofon einschalten und Talk-Back-Lautstärke einstellen (§3.2.17). Den Probanden über die Benutzung der Patienten-Handtaste aufklären. Dem Probanden ebenfalls erklären, daß die Taste auch bei schwachen Signalen gedrückt werden muß.



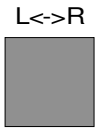
Prüfen, ob die **Proband**-LED bei Betätigung der Handtaste aufleuchtet.

Dem Patienten die Kopfhörer aufsetzen, **r**oter Hörer am **r**echten Ohr.

Das bessere Ohr zuerst prüfen.

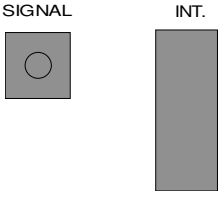
8.1.1 Luftleitungs-Schwellwert

Folgende Einstellungen prüfen:
Luftleitung (**LL**), Reinton oder Wobbelton.
Unterbrechermodus normal (**Invers**-Taste leuchtet nicht).



Tonfrequenz auf 1000 Hz einstellen. Testsignal am zu testenden Ohr darbieten und den Pegel mit dem entsprechenden **Pegel**regler ca. 20 dB über der angenommenen Hörschwelle des Probanden einstellen.

Dem Probanden den Kopfhörer aufsetzen – roten Hörer auf das rechte, blauen Hörer auf das linke Ohr – und die Patienten-Handtaste geben.



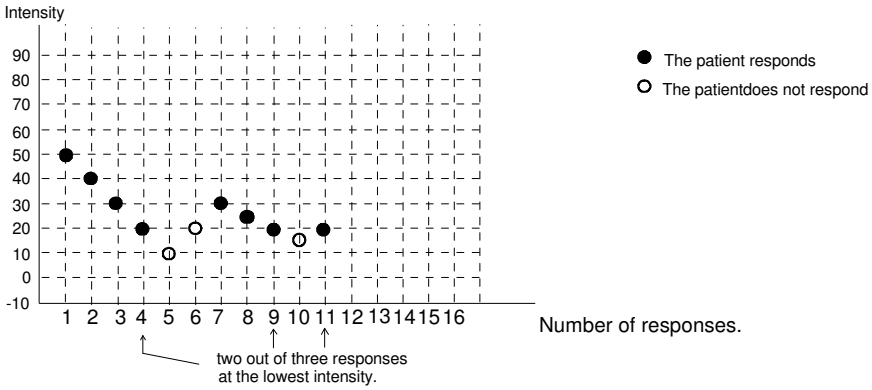
Signal für 1 – 1,5 s durch Drücken der (rechten oder linken) **Signal**-Taste darbieten.

Wenn der Proband reagiert, d.h. die Handtaste drückt, Signalpegel um 10 dB verringern. Signal erneut darbieten. Wenn der Proband wieder reagiert, den Signalpegel um weitere 10 dB verringern und das Signal wieder darbieten. Vorgang wiederholen, bis der Proband nicht mehr auf das Signal reagiert.

Wenn der Proband nicht mehr auf das Signal reagiert, Pegel um 10 dB erhöhen und Signal darbieten. Verfahren wiederholen, bis der Patient reagiert, dann den Pegel um 5 dB verringern und Signal darbieten.
Vorgang wiederholen, bis der Proband nicht mehr auf das Signal reagiert, Pegel wieder um 5 dB erhöhen und Signal darbieten.

Verfahren fortsetzen, bis der Proband beim Mindestwert mindestens zweimal bei drei Versuchen reagiert. Der entsprechende Pegel stellt die Hörschwelle dar.

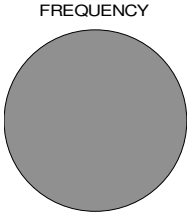
Das folgende Diagramm zeigt das Verfahren:



In diesem Fall liegt die Hörschwelle bei 20 dB.

Ergebnis mit der **Speichern**-Taste speichern oder ins Audiogrammformular übertragen.

Die Schwellwerte für die anderen Frequenzen werden in gleicher Weise ermittelt. Es ist üblich, mit ansteigenden Frequenzen zu beginnen, bis die höchste erreicht ist, und anschließend die Frequenzen unter 1000 Hz in absteigender Reihenfolge zu prüfen.



Frequenz mit den **Frequenz**reglern ändern.

Ergebnis aufzeichnen oder die Daten durch Betätigung der **DÜ**-Taste z.B. in die NOAH-Datenbank eines angeschlossenen Computers übertragen.

Die Aufzeichnung der Luftleitungs-Hörschwelle mit Puls- oder Wobbelsignalen kann in ähnlicher Weise erfolgen und bei der Untersuchung von Kindern bzw. unsicheren Probanden vorteilhaft sein.

8.1.2 Luftleitung mit Vertäubung

Wenn die Differenz zwischen den Hörschwellen der beiden Ohren größer als 40 dB ist, sollte das schlechtere Ohr nochmals geprüft werden, während das bessere Ohr vertäubt wird. Dazu ist folgendermaßen vorzugehen:

1. **Vertäubung – ein** drücken.
2. Das bessere Ohr prüfen, um seinen Schwellwert für Schmalbandrauschen zu ermitteln.
3. Den Vertäubungspegel an diesem Ohr auf 15 dB über dieser Schwelle einstellen.
4. Während das bessere Ohr weiterhin vertäubt ist, dem schlechteren Ohr einen Ton darbieten, wobei der Pegel der zuvor ohne Vertäubung gemessenen Tonschwelle entspricht.

Wenn der Proband den Ton immer noch hören kann, ist dies die gültige Hörschwelle. Wenn der Proband den Ton nicht hören kann, liegt dies daran, dass die ohne Vertäubung gemessene Schwelle durch contralaterale Knochenleitung zum besseren Ohr verfälscht wurde.

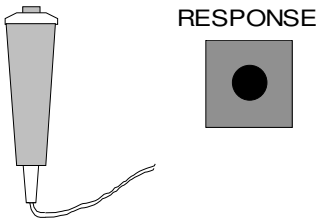
Wenn sich herausstellt, dass die Hörschwelle des schlechteren Ohrs nicht korrekt war, ist folgendermaßen fortzufahren:

1. Pegel des Tons in 5-dB-Schritten erhöhen.
2. Den Ton wiederholt darbieten, bis der Patient ihn hören kann und eine neue Hörschwelle gefunden ist.
3. Vertäubungspegel um 5 dB anheben.
4. Die Schritte 1 und 2 wiederholen, um die Schwelle für das schlechtere Ohr nochmals zu prüfen.
5. Vertäubungspegel weiter anheben und die Prüfung auf diese Weise fortsetzen, bis 5 dB Anstieg des Vertäubungspegels auf die gefundene Schwelle für das schlechtere Ohr keinen Einfluss mehr hat.

Die letzte gefundene Hörschwelle ist die gültige für dieses Ohr.

8.2 Knochenleitung

Hinweis — Die Kabel von Knochenleitungskabel und Einsteckhörer (E–A–RTONE® 3A) dürfen nicht entfernt oder manipuliert werden, während sie am ITERA angeschlossen sind. Entweder ist der Knochenleitungshörer vollständig vom Gerät zu trennen, oder es ist sicherzustellen, dass das Audiometer vom Netz getrennt ist.

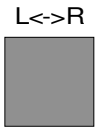


Den Probanden, gegenübersitzend vom Untersucher, in einer Schallkabine Platz nehmen lassen (wenn vorhanden). Den Schalter am Rücksprech-Mikrofon einschalten und Talk-Back-Lautstärke einstellen (§3.2.17).
Den Probanden über die Benutzung der Handtaste aufklären.
Dem Probanden ebenfalls erklären, daß die Taste auch bei schwachen Signalen gedrückt werden muß.

Prüfen, ob die **Antwort**-LED bei Betätigung der Handtaste aufleuchtet.

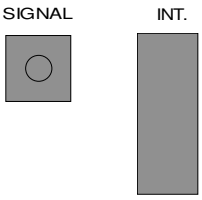
8.2.1 Knochenleitungs-Schwellwert

Folgende Einstellungen prüfen:
Knochenleitung (KL).
Reinton oder Wobbelton.
Unterbrechermodus normal (die **Invers**-Taste leuchtet nicht).



Knochenleitungshörer direkt hinter das zu untersuchende Ohr setzen und Pegel mit dem linken **Pegel**regler auf ca. 20 dB über der angenommenen Knochenleitungs-Hörschwelle des Probanden einstellen. Vertäubung über einen Luftleitungs-/Spezialfeld-Wandler am gegenüberliegenden Ohr durch Wahl von **Vertäubung – ein** bzw. **synchron** einem geeigneten Vertäubungspegel hinzufügen.

Probanden die Pateinten-Handtaste geben



Signal für 1 – 1,5 s durch Drücken der **Signal**-Taste darbieten.

Das Knochenleitungs-Audiogramm kann nun in gleicher Weise wie unter "Luftleitungs-Schwellwert" beschrieben aufgezeichnet werden. (§8.1.1).

Ist das ITERA entsprechend kalibriert, so kann unter **Einstellungen** Item 4 zwischen "Stirn" B71F und "Mastoid" B71M gewählt werden.

8.2.2 Vertäubung – synchron

Bei Bedarf kann der Vertäubungspegel synchronisiert werden, so dass er den Änderungen des Hörpegels folgt. Dazu ist **Vertäubung – synchron** zu drücken. Diese Funktion wird durch Drücken von **Vertäubung – aus** wieder aufgehoben.

8.2.3 Erweiterter Bereich

Um die aus Sicherheitsgründen eingebaute obere Grenze für den Hörpegel im ITERA außer Kraft zu setzen, ist die Taste **Erw. Bereich** zu aktivieren, wonach die rote Lampe aufleuchtet. Damit können Probanden bei höheren Pegeln geprüft werden.

8.2.4 Einstellung der Darbietungsdauer

Die Impulslänge der Tondarbietung kann durch Einschalten von **Impuls** automatisch festgelegt werden. Die Impulslänge selbst lässt sich ändern, indem die **Impuls**-Taste gedrückt gehalten und der rechte **Pegel**regler nach rechts oder links gedreht wird, bis die gewünschte Impulslänge angezeigt wird.

9. Kalibrierung

Es ist eine jährliche messtechnische Kontrolle gemäß § 11 der Medizinprodukte-Betreiberverordnung (MPBetreibV) vorgeschrieben.

Es wird empfohlen, hierüber einen Wartungsvertrag abzuschließen, um Kosten zu sparen und die Sicherheit einer termingerechten Wartung zu haben. Auch die Zuverlässigkeit Ihrer ITERA wird dadurch erhöht.

Das ITERA verlässt das Werk in Dänemark mit einem Prüfbericht (Kalibrierzeugnis). Der Prüfbericht gibt an, welche Schallwandler kalibriert wurden (d.h. die mit dem Gerät gelieferten), nach welchen Normen und mit welcher Ausrüstung die Kalibrierung durchgeführt wurde. Die Ergebnisse werden für alle Wandler bei allen Standardfrequenzen aufgelistet.

Im allgemeinen wird das Gerät in dB SPL oder dB HL kalibriert, unter Verwendung der angegebenen äquivalenten Referenzschwellen; dB HL bezieht sich auf Schalldruckpegel, dB SPL = dB re 20 µPa und Kraftpegel (dB re 1 µN).

Beachten Sie, dass nur die mitgelieferten Schallwandler kalibriert sind! Falls Sie für Prüfungen mit dem ITERA einen anderen Schallwandler verwenden wollen, wenden Sie sich bitte vorher an Ihren Vertriebspartner.

10. Spezifikationen

10.1 Zubehör**

- Wahlweise TDH39/TC89E, Holmco 95-01 oder HDA 200 Kopfhörer (Standard)
- B-71 Knochenleitungshörer
- Patienten-Handtaste
- Netzkabel
- Audiogrammblock
- Bedienungsanleitung

Optional:

- HDA 200 Kopfhörer für Hochfrequenz-Audiometrie, wenn nicht als Standard
- Einsteckhörer (E–A–RTONE® 3A)
- Monitor-Kopfhörer mit Mikrofon
- Schwanenhals-Mikrofone (ein rechtes und ein linkes Mikrofon) für Sprachaudiometrie und Master Hearing Aid
- Freifeld-Lautsprecher
- Stromversorgungskabel von ITERA zu CD-Spieler
- PA 210 Leistungsverstärker für Prüfungen im freien Schallfeld

10.2 Technische Daten

Kanäle
2 separate und identische Kanäle

Reintonfrequenzen

Luftleitung und Spezialfeld:	12 Standardfrequenzen 125 – 8000 Hz und 12500 Hz
Knochenleitung:	250 – 8000 Hz Standardfrequenzen
Einsteckhörer:	125 – 6000 Hz Standardfrequenzen
Genauigkeit:	besser als ±1 %

Modulation

FM (Wobbel):	1 – 20 Hz in Schritten von 1 Hz. Modulationsbreite 1% – 25% in Schritten von 1%
AM für SISI:	5, 4, 3, 1, 0,75, 0,50, 0,25 dB Schritte

Abschwächer
1 dB / 2,5 dB / 5 dB Schritte über den Gesamtbereich

Abschwächer-Genauigkeit

Gesamtbereich:		besser als 3 dB HL
Zwischen zwei benachbarten Abschwächer-Positionen:	5 dB HL Schritt:	besser als 1 dB HL
	2,5 dB HL Schritt:	besser als 0,75 dB HL
	1 dB HL Schritt:	besser als 0,3 dB HL

HL-Bereich
Der maximale Ausgangspegel wird von den Eigenschaften des Schallwandlers bestimmt.

Luftleitung:	–10 bis 120 dB HL bei mittleren Frequenzen
Knochenleitung:	–10 bis 70 dB bei mittleren Frequenzen

MHA-Funktion

Tiefpasseckfrequenz:	250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz oder 2000 Hz
Hochpasseckfrequenz:	1 kHz, 2 kHz, 3 kHz oder 4 kHz
Verstärkung:	0, 5, 10, 15, 20, 25 dB SPL
Max. Ausgang:	130 dB SPL (für TDH39)
Max. Verstärkung:	50 dB SPL

Vertäubung

Schmalband-, Sprachverdeckendes- und weißes Rauschen

Gesamte harmonische Verzerrung

Luftleitung:	< 2,5 %
Knochenleitung:	< 5 %

Wählbare Schallwandler

Luftleitung:	TDH39, HDA200, Holmco 95-01 und E–A–RTone® 3A
Knochenleitung:	B71 (Mastoid, Stirn)
Freifeld:	Freifeld-Verstärker PA 210, Lautsprecher Bose

Die Schallwandler-Optionen hängen von der Kalibrierung des ITERA ab.

Ausgänge

Luftleitung:	2 x Monobuchse, 1/4"
Knochenleitung:	1 x Monobuchse, 1/4"
Feifeld:	2 x Monobuchse, 1/4"

Externe Eingänge

CD/Band:	0,2 - 2,0 V RMS, 10 kΩ 2 x RCA-Buchse
Mikrofon:	0,002 - 0,02 V RMS, 2 x 8-polige DIN-Buchse
Talk-Back:	0,002 - 0,02 V RMS, 5-polige DIN-Buchse für alle Mikrofone:

DC-Vorspannung für Elektret-Mikrofone
Wählbare Eingangsimpedanz: 10 kΩ und 600 Ω.

Unterbrecher

Normal:	Signaldarbietung bei gedrückter **Signal**-Taste
Invers:	Signalunterbrechung bei gedrückter **Signal**-Taste
Puls:	Gepulstes Signal. Die Pulsfrequenz kann zwischen 0,25 und 2,5 Hz in Schritten von 0,25 Hz eingestellt werden.
Impuls:	Signaldarbietung für voreingestellte Dauer: 0,25 bis 2,5 s in Schritten von 0,25 s.

Untersucherausgang
Zwei Stereoausgänge für Monitor-Kopfhörer (8-polige DIN-Buchse). Eine Buchse für Talk-Over-Mikrofoneingang vorbereitet.
Das Monitorsignal folgt dem Testsignal, wobei die Lautstärke individuell für jeden Kanal eingestellt werden kann.
Das Talk-Back-Signal vom Probanden zum Untersucher wird mit dem Monitorsignal gemischt.

Statische Andruckkraft der Kopfbügel

Lufthörer:	4,5 N ± 0,5 N
Knochenhörer B-71:	5,4 N ± 0,5 N

RS-232 Schnittstelle

Format:	8 Datenbits, 1 Stoppbit
Parität:	gerade
Baudrate:	9600, 19200, 38400, 57600 Baud
Protokoll:	XON/XOFF

Transport und Lagerung

Temperatur:	–40 °C – + 70 °C
Rel. Feuchte:	10% – 90 %, ohne Kondensation
Luftdruck:	500 hPa – 1060 hPa

Betriebsbereich

Betriebsart:	Kontinuierlich
Temperatur:	+10 °C – + 35 °C
Rel. Feuchte:	30% – 90 %, ohne Kondensation
Luftdruck:	860 hPa – 1060 hPa

(Betrieb bei Temperaturen über –20°C oder +60°C kann zu bleibenden Beschädigungen führen.)

Aufwärmzeit < 10 min

Entsorgung
Das ITERA kann als normaler Elektronikschrott entsorgt werden, entsprechend den örtlichen Vorschriften.

Abmessungen ca. 450 x 290 x 85 mm

Gewicht ca. 4.5 kg

Stromversorgung Intern, 100 - 240 V AC, 50 - 60 Hz

Leistungsaufnahme < 60 Watt

Sicherungen 100-240 V AC: T1AL/250V

Normen
Audiometer: EN60645-1, EN60645-2, EN60645-4 und ANSI S3.6-1996

Klassifizierungen

Schutztyp gegen elektrische Schläge:	Klasse I
Schutzgrad gegen elektrische Schläge:	Typ B (zutreffender Teil)
Betriebsart:	Dauerbetrieb

Verschiedenes:

Interne Stromversorgung für CD-Spieler:	1,5 – 10 V in Schritten von 0,5 V

Softwaregesteuerte Helligkeits- und Kontrasteinstellung für Display und LEDs.
Eingebautes Talk-Over-Mikrofon

Anschluß für Lautstärkeskalierung	5-polige DIN-Buchse

11. Abkürzungen

ABLB	Alternierender binauraler Lautheitsausgleich (Alternate Binaural Loudness Balance)
AC	Wechselstrom (Alternating Current)
AM	Amplitudemodulation
AUT.	automatisch
BBR	Weißbandrauschen
CD	CD (Compact Disc)-Spieler
DC	Gleichstrom (Direct Current)
DÜ	Datenübertragung
EING.	Eingang
EINST.	Einstellungen
EMPF.	Empfindlichkeit
ERW.	erweiterter
EXT.	extern
FF	Spezialausgang für z.B. einen Freifeld-Lautsprecher
FST	fester Pegel
FM	Frequenzmodulation
FREQU	Frequenz
HL	Hörpegel (Hearing Level)
HP	Hochpass
HSW	Hörschwelle
INTERN	intern
KL	Knochenleitung
L	links
LED	Leuchtdiode (Light Emitting Diode)
LL	Luftleitung
LP	Tiefpass (Low Pass)
MAN.	manuell
MHA	Master Hearing Aid
MIK.	Mikrofon
MIKL	linkes externes Mikrofon
MIKR	rechtes externes Mikrofon
MILI	linkes internes Mikrofon
MIRI	rechtes internes Mikrofon
o	rechtes Ohr
P.	Parameter
PC	Personal Computer
PEG	Pegel
R	rechts
Rel.	relativ
RÜCKSPR.	Rücksprechen
SCHNITTST.	Schnittstelle
SCHWEL.	Hörschwelle
SIG.	Signal
SISI	Test der Hörbarkeit überschwelliger Impulse in % der Gesamtimpulszahl (Short Increment Sensitivity Index)
SPG.	Spannung
SPL	Schalldruckpegel (Sound Pressure Level)
SPR	Sprachrauschen

STEN	Stenger
SYNC.	synchron
SYNCH.	synchron
TONVERT.	Tonvertäubung
TP	Tiefpass
U	über
VERS.	Versorgungsspannung
VERT.	Vertäubung
WANDL	Wandler
VU	Aussteuerungsanzeige (Volume Unit)
WECH.	Wechsel
x	linkes Ohr

12. Maximale unschädliche Spannung

12.1 Ein- und Ausgangsbuchsen

Maximale unschädliche Eingangsspannungen gegen Masse für Ein- und Ausgangsbuchsen bei eingeschaltetem Gerät.

Linke und rechte **FF**-Buchse	10 V AC	±10 V DC
Linke und rechte **LL**-Buchse	10 V AC	±10 V DC
KL –Buchse	10 V AC	±10 V DC
Linke und rechte **CD/Band**-Buchse	12 V AC	±12 V DC
Ext.Mikro/Mithörer-Garnitur-Buchse	12 V AC	±12 V DC
Mithörer-Buchse	12 V AC	±12 V DC
Rücksprechen-Buchse	12 V AC	±12 V DC
Digital Aux	5 V AC	±5 V DC
(für künftige Anwendungen)		
Patienten-Handtaste-Buchse	12 V AC	±12 V DC
DC Ausgang 1,5–10 V	30 V AC	±30 V DC
Netzanschluß	1500 V AC	±370 V DC

12.2 RS232-Schnittstelle

Stift 1 (nc)	240 V AC	± 240 V DC
Stift 2 (RxDout)	15 V AC	*± 15 V DC
Stift 3 (TxDin)	30 V AC	*± 30 V DC
Stift 4 (DTR)	30 V AC	*± 30 V DC
Stift 5 (ISO Gnd.)	30 V AC	± 30 V DC
Stift 6 (DSR)	30 V AC	*± 30 V DC
Stift 7 (RTSin)	30 V AC	*± 30 V DC
Stift 8 (CTSout)	15 V AC	*± 15 V DC
Stift 9 (nc)	240 V AC	± 240 V DC

Gegen Stift 5 der RS232-Schnittstellenbuchse

Für Informationen, wie ITERA mit einem PC eingesetzt wird, wenden Sie sich bitte an Ihren GN Otometrics-Vertriebspartner.

13. Index

Auswahl der Vertäubungswandlers 16
Eingangsempfindlichkeit 13
Einstellung der Talk-Back-Lautstärke 15
Impulsdauer 13
Impulsfrequenz 12
Wobbelfrequenz 12
Abkürzungen 54
Anschluss für Netzkabel 20
Anschlüsse, Buchsen 17
Anwendungen 5
Auspacken 9
Bedienungselemente Vorderseite 11
Binauraler Sprachtest 27
Buchsenleiste 17
CD 13
CD/Band 18
Daten löschen
DÜ, für neuen Probanden alle alten Daten löschen 14
Reset, einmal zum Löschen eines Datenwerts drücken 14
Reset, zweimal zum Löschen eines Datensatzes drücken 14
Daten speichern
Bereichsüberschreitung 22
Speichern einmal drücken 21
Speichern für Sprachaudiometrie 25
Speichern in ABLB 32
Speichern in SISI 31
Tastenfunktion, Speichern 14
dB-Pegel
Links 16
Rechts 16
dB-Schritt 16
DC Ausgang 19
Digital Aux 19
Doppelter Tastendruck 11
Durchführung der Hörprüfung 44
DÜ 14
Einstellungen 15, 37
Erw. Bereich 15
Fehlersignal 11
FF 12, 17
Fowler (ABLB) 31
Frequenz 16
Handbuch-Benutzung 5
Hinsprechen, Untersucher zu Proband 13
Impuls 13

Installation 9
Invers 13
Kalibrierung 48
KL 12, 18
L R 15
Lagerung 9
LL 12, 17
Löschen 14
Master Hearing Aid (MHA) 33
MHA
  Aktivierung der MHA-Filter 34
  Unterbrechung des Sprachsignals 33
Mik. 13
Mithörer 18
Monauraler Sprachtest 24
Normen 6
Patienten-Handtaste 19
Puls 12
Reinigung 9
RS232-Schnittstelle 19
Rücksprechen 18
Rücksprechen, Kommunikation vom Probanden zum Untersucher 15
Service und Reparatur 8
Sicherheit 6
Signal 12
  Links 17
  Rechts 17
SISI-Test 30
Spannung, maximal 55
Spezial 12
Spezialtests 30
Spezifikationen 49
Sprachaudiometrie 24
  Anzeige gespeicherter Werte 26
  Eingangswahl für binaurale Sprache 27
  Unterbrechung des Sprachsignals 27
  Vertäubungspegel für binaurale Sprache 29
  Zählmethoden 25
Start/Stop 14
Stenger-Test 32
Stromversorgung für CD-Spieler/Bandgerät 19
Test 12
Ton 12
Ton-Test 21
Training 6
Vert. aus/ein/synchron 16
Vertäubungspegel für binaurale Sprache 29
Wobbel 12

Notes: